

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



er:

IMPLEMENTASI ALGORITMA GENETIKA UNTUK OPTIMASI KOMPOSISI MAKANAN BAGI PENDERITA KANKER LIMFOMA

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Informatika

Oleh

JASRIADI HASYIR

11351101906



UIN SUSKA RIAU

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

2019

LEMBAR PERSETUJUAN

IMPLEMENTASI ALGORITMA GENETIKA UNTUK OPTIMASI KOMPOSISI MAKANAN BAGI PENDERITA KANKER LIMFOMA (Studi Kasus: Rumah Sakit XYZ Di Pekanbaru)

TUGAS AKHIR

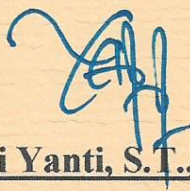
Oleh

JASRIADI HASYIR

NIM. 11351101906

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 19 November 2019

Pembimbing,



Novi Yanti, S.T., M.Kom.

NIP. 19811125 200710 2 004

LEMBAR PENGESAHAN

IMPLEMENTASI ALGORITMA GENETIKA UNTUK OPTIMASI KOMPOSISI MAKANAN BAGI PENDERITA KANKER LIMFOMA (Studi Kasus: Rumah Sakit XYZ Di Pekanbaru)

TUGAS AKHIR

Oleh

JASRIADI HASYIR

NIM. 11351101906

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 19 November 2019

Pekanbaru, 19 November 2019



Dekan,

Dr. Ahmad Darmawai, M.Ag.

NIP. 19660604 199203 1 004

Mengesahkan,

Ketua Jurusan,

Dr. Elin Haerani, S.T., M.Kom.

NIP. 19810523 200710 2 003

DEWAN PENGUJI

Ketua : Dr. Elin Haerani, S.T., M.Kom.
Sekretaris : Novi Yanti, S.T., M.Kom.
Penguji I : Fitri Insani, S.T., M.Kom.
Penguji II : Fadhilah Syafria, S.T., M.Kom., CIBIA.



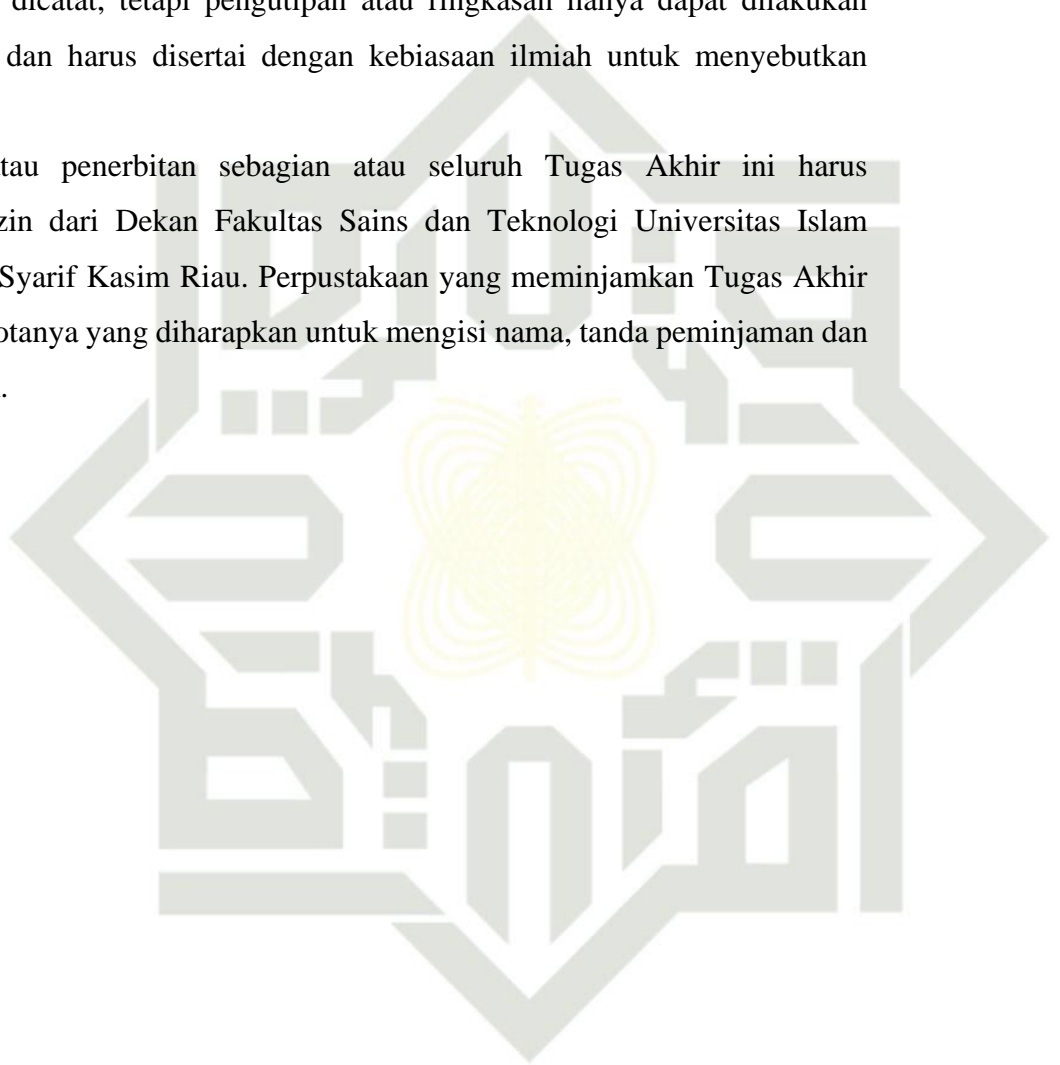
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seijin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumber.

Penggadaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya yang diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.



UIN SUSKA RIAU



LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis terdapat dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 19 November 2019

Yang membuat pernyataan,

JASRIADI HASYIR

11351101906

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSEMBAHAN



"Dia memberikan hikmah (ilmu yang berguna) kepada siapa yang dikehendaki-Nya.

Barang siapa yang mendapat hikmah itu sesungguhnya ia telah mendapatkan kebijakan yang banyak. Dan dialah yang menerima peringatan melainkan orang-orang yang berakal".

(2. S Al-Baqarah: 269)

"Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan?"

(2. S Ar-Rahman: 13)

Sembah sujud serta puji dan syukurku pada-Mu Allah SWT. Tuhan semesta alam yang menciptakanku dengan bekal yang begitu teramat sempurna. Taburan cinta, kasih sayang, rahmat dan hidayat-Mu telah memberikan ku kekuatan, kesehatan, semangat pantang menyerah dan membekatiku dengan ilmu pengetahuan serta cinta yang pasti ada disetiap ummat-Mu. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya tugas akhir ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam ku limpahkan untuk Rasulullah Muhammad SAW. Ku persembahkan tugas akhir ini untuk orang tua tercinta dan tersayang atas kasihnya yang berlimpah yaitu Ayahanda dan Ibunda tercinta.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

IMPLEMENTASI ALGORITMA GENETIKA UNTUK OPTIMASI KOMPOSISI MAKANAN BAGI PENDERITA KANKER LIMFOMA

JASRIADI HASYIR

11351101906

Tanggal Sidang: 19 November 2019

Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains Dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

ABSTRAK

Kanker Limfoma membutuhkan menu diet dengan mengatur komposisi pola makanan dengan menghindari asupan produk hewani, mengurangi asupan lemak terutama lemak Trans. Bagi orang awam, mengatur komposisi makanan masih dirasa sulit karena kurangnya pengetahuan. Salah satu teknik yang digunakan untuk mengatur komposisi makanan bagi penderita kanker Limfoma dengan Algoritma Genetika. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah 227 data bahan makanan yang dikelompokkan menjadi sumber pokok, sumber hewani, sumber nabati, sumber sayuran, sumber buah-buahan dan gula, sumber susu, sumber minyak/lemak, dan sumber makanan tanpa kalori. Pada proses algoritma genetika ini menggunakan representasi permutasi bilangan integer dengan panjang kromosom 24 yang setiap angka pada gennya merepresentasikan nomor makanan, metode seleksi yaitu *roulette wheel selection*, crossover yaitu *single-point crossover*, metode mutasi dengan *reciprocal exchange mutation* dan *elitism*. Dari hasil pengujian dengan pasien bayu, jenis kelamin laki-laki berumur 43 tahun, tinggi badan 167 cm, berat badan 70 kg dan aktifitas sepak bola, 10 generasi dan 100 populasi diperoleh nilai fitness 0.0079035841766293 dengan kombinasi $cr = 0.844$ dan $mr = 0.722$. Hasil akhir berupa kombinasi bahan makanan untuk makan pagi, siang dan malam dengan kandungan gizi yang mencukupi kebutuhan gizi pasien dengan energi 1814.45 Kkal, Karbihidrat 321.77 Gr, protein 116.9975 Gr dan lemak 29.075 Gr.

Kata Kunci: Algoritma Genetika, Crossover, Limfoma, Mutasi, Seleksi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

IMPLEMENTATION OF GENETIC ALGORITHM FOR FOOD COMPOSITION OPTIMIZATION FOR CANCER LIMFOMA PATIENTS

JASRIADI HASYIR

11351101906

Date of Final Exam: 19 November 2019

Informatics Engineering Departement

Faculty of Science and Technology

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

ABSTRACT

Lymphoma requires a diet menu by regulating the composition of dietary patterns with avoiding intake of animal products, reducing fat intake especially Trans fats. For ordinary people, adjusting the composition of food is still difficult due to of lack of knowledge. One of technique used to regulate the composition of food for patients of lymphoma cancer with Genetic Algorithms. The data used in this study were 227 food stuff data grouped into main sources, animal sources, vegetable sources, vegetable sources, fruit and sugar sources, milk sources, oil / fat sources, and non-calorie food sources. In this genetic algorithm process using permutation representation of integer numbers with the length of chromosome 24 which each number in the gene represents food number, the method of selection is roulette wheel selection, crossover that is single-point crossover, mutation method with reciprocal exchange mutation and elitism. The results of testing from bayu as patients, male, aged 45 years, height 167 cm, body weight 70 kg and soccer activities, 10 generations and 100 populations obtained fitness value 0.0079035841766293 with a combination of cr = 0.844 and mr = 0.722, the final result is a combination of food for breakfast, lunch and dinner with nutritional content that is sufficient for the nutritional needs of patients with energy 1814.45 Kcal, carbohydrate 211.77 Gr, protein 116.9975 Gr and fat 29.075 Gr.

Keywords: Genetic Algorithms, Crossover, Lymphoma, Mutation, Selection.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamua'laikum wa rahmatullahi wa barakatuh

Alhamdullilahi rabbil'alamin, tak henti-hentinya penulis ucapan kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala, karena hahmat dan hidayahNya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Implementasi Algoritma Genetika Untuk Optimasi Komposisi Makanan Bagi Penderita Kanker Limfoma” ini dengan baik. Shalawat beriring salam tidak lupa pula penulis sampaikan kepada Nabi Besar Muhammad Shallallahu'alaihi wasallam yang telah membawa kita dari masa jahiliyah menuju masa yang penuh dengan ramat dan cahaya dari Allah Subhanahu wa Ta'ala seperti saat ini

Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan kelulusan pada jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Laporan ini tidak akan bisa selesai tanpa adanya bantuan dari pihak – pihak yang telah memberikan bantuan berupa ilmu, materi serta motivasi kepada penulis. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Akhmad Mujahidin, S.Ag., M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Ahmad Darmawi, M.Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Ibu Dr. Elin Haerani, S.T., M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Novriyanto, S.T., M.Sc selaku Pembimbing Akademis penulis
5. Ibu Dr. Elin Haerani, S.T., M.Kom selaku ketua sidang akhir
6. Ibu Novi Yanti, S.T., M.Kom selaku pembimbing dari jurusan yang membantu dalam memberikan arahan dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

7. Ibu Fitri Insani, S.T., M.Kom selaku penguji I, terimakasih untuk ilmu-ilmunya, saran-sarannya, perbaikan-perbaikannya, dan masukan yang ibu berikan untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini
8. Ibu Fadhilah Syafria, S.T., M.Kom., CIBIA selaku penguji 2, terimakasih untuk ilmu-ilmunya, saran-sarannya, perbaikan-perbaikannya, dan masukan yang ibu berikan untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini
9. Seluruh Bapak/ Ibu dosen Teknik Informatika yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama proses belajar mengajar di bangku perkuliahan.
10. Seluruh anggota keluarga terutama kepada kedua orang tua tercinta Bapak saya H. Syahril, B.A dan Ibu saya Hj. Dara Wardah, S.Pd dan 3 saudara perempuan yaitu Kakak saya Ns. Juliza Hasydarina, S.Kep, Adik Perempuan saya Isra Hayati dan adik kedua saya Nazhifa Hasyir, yang selalu memberikan motivasi, nasehat dan doa yang tidak henti – hentinya.
11. Teman-teman dan sahabat yang memberi nasehat Mimi, Ona, Imam, Kiki, Joko, Yayan.
12. Rekan-rekan seperjuangan TIF E angkatan 2013 Alm Munthe, Eko, Arman, Babe, Jepri, Valdo adiknya Jepri, Sarif, Fakhrial, Panji, Irul, Aldi, Putra, Bubuhan, Rival, Fitra, Fidi, Ulul, Dirga, Yusuf, Deni, Eris, Reza, Windi, Caca, Icha, Dila, Rika, Santi, Suci, Dicktia, Yona, Ria, Riri, Sela, Tifani, Firma, Isma, Irma.

Penulis tentunya mengharapkan kritik dan saran karena penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, Akhirnya penulis berharap laporan ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. Amin.

Wassalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh

Pekanbaru, 19 November 2019

Penulis



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR RUMUS	xviii
DAFTAR SIMBOL	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-3
1.3 Batasan Masalah.....	I-3
1.4 Tujuan Masalah	I-4
1.5 Sistematika Penulisan.....	I-4
BAB II LANDASAN TEORI	II-1
2.1 Algoritma Genetika	II-1
2.1.1 Komponen-Komponen Utama Algoritma Genetika.....	II-2
2.2 Kanker Kelenjar Getah Bening (Limfoma).....	II-3

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.2.1	Bagian Kanker Kelenjar Getah Bening (Limfoma).....	II-4
2.3	Pelaksanaan Diet	II-4
2.3.1	Perhitungan Kebutuhan Gizi Harian.....	II-5
2.4	Komposisi Makanan Penderita Kanker Limfoma	II-8
2.5	Penelitian Terkait.....	II-9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		III-1
3.1	Tahap Penelitian	III-1
3.2	Studi Pustaka	III-2
3.3	Pengumpulan Data.....	III-2
3.4	Analisa Data	III-2
3.5	Analisa Perhitungan Gizi.....	III-3
3.6	Analisa Metode.....	III-4
3.7	Analisa Sistem.....	III-7
3.8	Perancangan.....	III-7
3.9	Implementasi dan Pengujian.....	III-7
3.10	Kesimpulan Dan Saran	III-8
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN		IV-1
4.1	Analisa Data	IV-1
4.2	Analisa Kebutuhan Gizi	IV-2
4.3	Analisa Metode.....	IV-5
4.3.1	Menentukan Panjang Kromosom	IV-6
4.3.2	Parameter Awal	IV-6
4.3.3	Menginisialisasi Populasi Awal.....	IV-6
4.3.4	Pinalti.....	IV-12
4.3.5	<i>Fitness</i>	IV-13

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.3.6	<i>Seleksi (Roulette Whell Selection)</i>	IV-13
4.3.7	<i>Crossover (One Point Crossover)</i>	IV-16
4.3.8	<i>Mutasi (Reciprocal Exchange Mutation)</i>	IV-17
4.3.9	<i>Eletism</i>	IV-18
4.3.10	Kromosom Terbaik	IV-18
4.4	Analisa Sistem	IV-21
4.4.1	<i>Input</i>	IV-22
4.4.2	<i>Output</i>	IV-22
4.5	Perancangan.....	IV-24
4.5.1	Perancangan Basis Data.....	IV-34
4.5.2	Perancangan Interface.....	IV-37
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....		V-1
5.1	Implementasi	V-1
5.2	Pengujian	V-4
5.1.1	<i>Black Box</i>	V-4
5.1.2	<i>White Box</i>	V-11
5.1.3	Hasil Menu Makanan Dari Rumah XYZ Di Pekanbaru Dan Sistem Menggunakan Algoritma Genetika	V-16
5.1.4	Kesimpulan Pengujian	V-17
BAB VI PENUTUP		VI-1
6.1	Kesimpulan.....	VI-1
6.2	Saran	VI-1
DAFTAR PUSTAKA		xxi
LAMPIRAN A		A-1



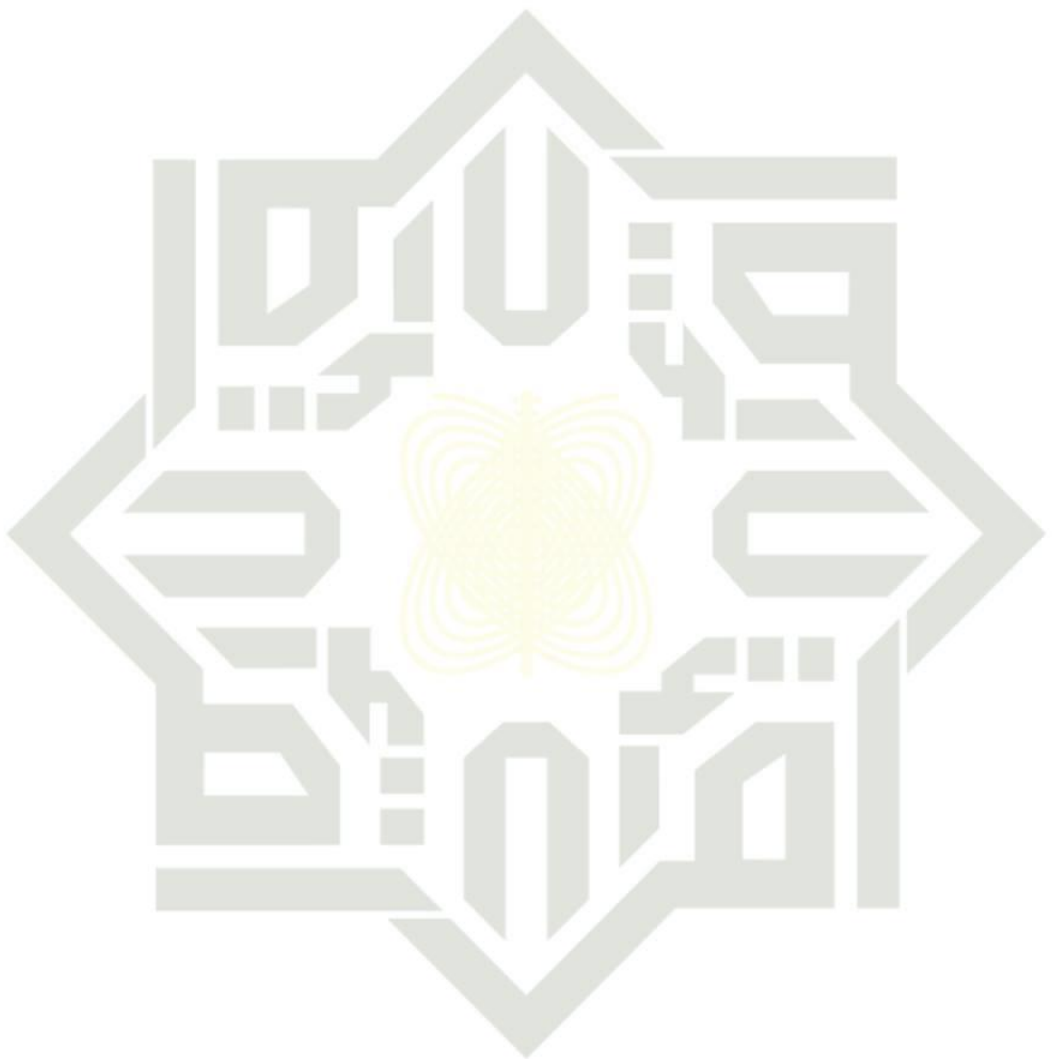
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN B B-1

LAMPIRAN C C-1

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1 Metodologi Penelitian	III-1
4.1 Flowchart Kebutuhan Gizi Harian.....	IV-2
4.2 Flowchart Perhitungan Algoritma Genetika.....	IV-5
4.3 Roulette Wheel Selection.....	IV-16
4.4 Flowchart Sistem Baru	IV-24
4.5 Context Diagram.....	IV-26
4.6 DFD Level 1 sistem.....	IV-28
4.7 DFD Level 2 Proses 1.1 pengguna	IV-29
4.8 DFD Level 2 Proses 2.1 data makanan	IV-30
4.9 DFD Level 2 Proses 3.1 Data Pasien	IV-31
4.10 DFD Level 2 Proses 4.1 Tambah Data	IV-32
4.11 DFD Level 2 Proses 5.1 Laporan	IV-32
4.12 Entity Relationship Diagram (ERD).....	IV-33
4.13 Tampilan Awal.....	IV-38
4.14 Tambah Data Pasien.....	IV-38
4.15 Hasil	IV-39
5.1 Tampilan Awal	V-1
5.2 Tambah Data Pasien	V-2
5.3 Hasil	V-3

UIN SUSKA RIAU

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1 Crossover 1 Titik.....	II-3
2 Mutasi Dalam Pengkodean Permutasi	II-3
3 IMT Untuk Perempuan	II-6
4 IMT Untuk Laki-Laki	II-6
5 Aktivitas Fisik Atau Pekerjaan	II-7
6 Penelitian Terkait	II-9
1 Representasi Permutasi	IV-6
2 Pembangkitan Populasi Awal	IV-7
3 Data Makanan Dari Sumber Pokok	IV-7
4. 4 Data Makanan Dari Sumber Hewani	IV-8
4. 5 Data Makanan Dari Sumber Nabati	IV-8
4. 6 Data Makanan Dari Sumber Sayuran.....	IV-9
4. 7 Data Makanan Dari Sumber Buah-Buah Dan Gula	IV-9
4. 8 Data Makanan Dari Sumber Susu	IV-10
4. 9 Data Makanan Dari Sumber Minyak/Lemak	IV-11
4. 10 Data Makanan Dari Sumber Makanan Tanpa Kalori.....	IV-11
4. 11 Hasil Pinalti.....	IV-13
12 Nilai <i>Fitness</i>	IV-13
13 Nilai Invers <i>Fitness</i>	IV-14
14 Nilai Probabilitas.....	IV-14
15 Nilai Kumulatif Probabilitas	IV-15
16 Nilai Random Yang Dibangkitkan.....	IV-15
17 Hasil Seleksi Dengan <i>Roulette Wheel Selection</i>	IV-16
18 Setelah Proses <i>Crossover</i> Menggunakan <i>One Point Crossover</i>	IV-17
19 Setelah Proses Mutasi Menggunakan <i>Reciprocal Exchange Mutation</i> ..	IV-18
20 Nilai <i>Fitness</i> Berdasarkan <i>Eletism</i>	IV-18
21 Hasil Kromosom Terbaik	IV-18
22 Tabel Kesimpulan	IV-20
23 Aktivitas.....	IV-34

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. 24	Aktifitas_Fisik.....	IV-35
4. 25	Amb_Umur	IV-35
4. 26	Imt	IV-35
4. 27	Makanan.....	IV-36
4. 28	Pasien	IV-36
4. 29	Sumber_Makanan	IV-37
4. 30	User.....	IV-37
5. 1	Page Login User Admin	V-4
5. 2	Page Tambah Data Makanan User Admin	V-4
5. 3	Page Tambah Data Pasien User Admin	V-6
5. 4	Page Tambah Pengguna User Admin	V-7
5. 5	Page Login User Staff	V-8
5. 6	Page Tambah Data Pasien User Staff	V-8
5. 7	Page Tambah Data Pasien User Pasien	V-9
5. 8	Source Code Perhitungan Gizi Harian Pasien	V-11
5. 9	Source Code Perhitungan Algoritma Genetika	V-13
5. 10	Hasil Menu Makanan Dari Rumah XYZ Di Pekanbaru dan Sistem Menggunakan Algoritma Genetika	V-16

DAFTAR RUMUS

Rumus	Halaman
2.1 Nilai <i>Fitness</i>	II-2
2.2 Menghitung Nilai <i>Invers Fitness</i>	II-2
2.3 Menghitung Nilai Probabilitas	II-2
2.4 Menghitung Nilai Komulatif Probabilitas.....	II-3
2.5 Brocca (BBI)	II-5
2.6 Brocca (BBI) Laki-Laki Tingginya <160 Cm atau Perempuan Tingginya <150 Cm	II-6
2.7 IMT (Indeks Massa Tubuh)	II-6
2.8 Metabolisme Basal Laki-Laki	II-6
2.9 Metabolisme Basal Perempuan	II-6
2.10 Energi Total.....	II-8
2.11 Protein	II-8
2.12 Lemak.....	II-8
2.13 Karbohidrat	II-8

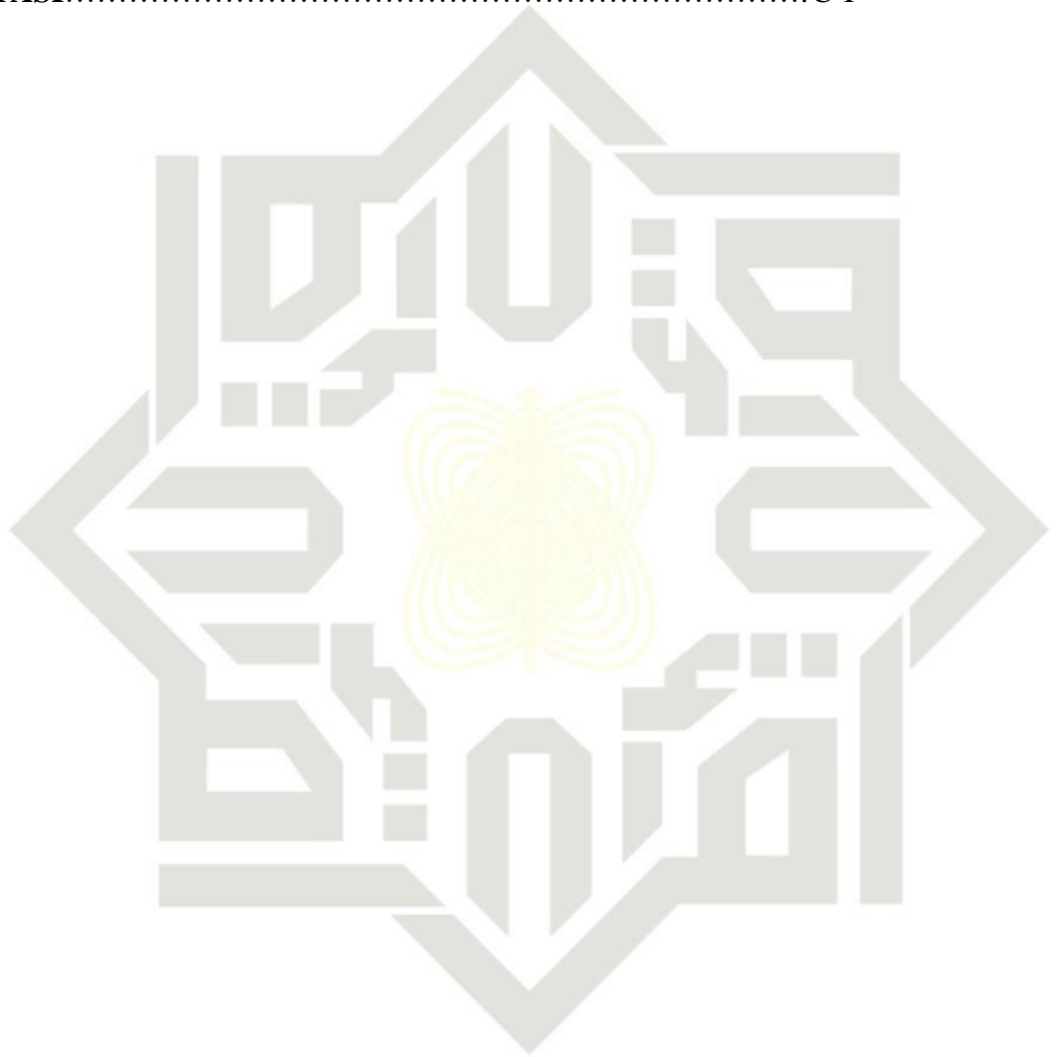


DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
DATA MAKANAN	A-I
PERANCANGAN <i>INTERFACE</i>	B-I
IMPLEMENTASI.....	C-I

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

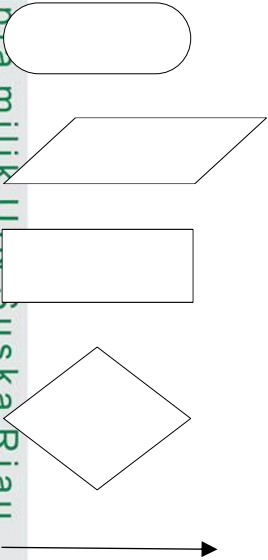
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR SIMBOL

Untuk memulai atau mengakhiri suatu program.

Input – Output Untuk memasukkan data maupun menunjukkan hasil dari suatu proses.

Proses merupakan suatu simbol yang menunjukkan setiap pengolahan yang dilakukan.

Decision merupakan suatu kondisi yang akan menghasilkan beberapa kemungkinan dan jawaban atau pilihan.

Arus atau *Flow* merupakan prosedur yang dilakukan dari atas kebawah, bawah keatas, dari kekanan, atau kanan kekiri.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kanker limfoma atau kanker kelenjar getah bening yaitu sel darah putih yang dalam keadaan normal atau sehat berfungsi untuk menjaga daya tahan tubuh kita dari infeksi bakteri, jamur, parasit dan virus, menjadi abnormal dengan membelah lebih cepat dari sel biasa atau hidup lebih lama dari biasanya. Berdasarkan Kementerian Kesehatan RI pada tahun 2013 penderita kanker Limfoma di Indonesia adalah sebesar 0,06%, atau diperkirakan sebanyak 14.905 orang. Di provinsi Riau jumlah penderita kanker Limfoma adalah 0.07%, atau sebesar 430 orang dan diperkirakan akan meningkat setiap tahunnya. (Kementerian Kesehatan RI, 2015).

Rumah Sakit XYZ di Pekanbaru mencatat data pasien yang menderita kanker Limfoma dari tahun 2015 – 2018 sekitar 941 pasien rawat inap yang terdiri dari usia 1-4 tahun berjumlah 8 pasien, usia 5-14 tahun berjumlah 82 pasien, usia 15-24 tahun berjumlah 53 pasien, usia 25-44 berjumlah 236 pasien, usia 45-64 tahun berjumlah 442 pasien, dan diatas usia 65 tahun berjumlah 120 pasien dan ditahun yang sama Rumah Sakit XYZ di Pekanbaru mencatat data pasien yang telah meninggal karena kanker Limfoma berjumlah 58 pasien yang terdiri dari dari usia 1-4 tahun berjumlah 2 pasien, usia 5-14 tahun berjumlah 5 pasien, usia 15-24 tahun berjumlah 3 pasien, usia 25-44 berjumlah 15 pasien, usia 45-64 tahun berjumlah 23 pasien, dan diatas usia 65 tahun berjumlah 10 pasien. (Rekam Medis Rumah Sakit XYZ di Pekanbaru)

Penyakit kanker Limfoma membutuhkan makanan yang baik untuk menjaga kondisi kesehatan, hal ini dapat dilakukan dengan perubahan pola makanan yang sehat seperti mengurangi atau menghindari asupan produk hewani, mengurangi asupan lemak terutama lemak Trans dan menerapkan diet tambahan seperti mengkonsumsi makanan dan buah-buahan yang menagung serat tinggi dan memlihara berat badan yang ideal. (Almatsier. S. 2006)

Beberapa penelitian tentang optimasi komposisi makanan dalam dunia kesehatan diantaranya “Optimasi Komposisi Makanan Untuk Penderita Kolesterol Menggunakan Algoritma Genetika, Dari pengujian yang telah dilakukan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menghasilkan solusi optimal yaitu ukuran populasi 100 dengan nilai rata-rata *fitness* 0,1862463, ukuran generasi 90 dengan nilai rata-rata *fitness* 0,1838946, dan kombinasi *Crossover Rate* dan *Mutation Rate* adalah $cr = 0,7$ dan $mr=0,4$ dengan nilai rata-rata *fitness* 0,18575847". (Wahid et al., 2015)

Penelitian selanjutnya "Penentuan Komposisi Bahan Makanan Bagi Penderita Gagal Ginjal Akut Dengan Algoritma Genetika", Inisialisasi kromosom dimana setiap kromosom terdapat 5 gen berupa indeks dari bahan makanan, kemudian dilakukan inisialisasi probabilitas *crossover* dan mutasi untuk proses reproduksi, dilanjutkan dengan evaluasi menggunakan perhitungan *fitness* yang disesuaikan dengan rumus, dan seleksi menggunakan *elitism selection* untuk menghasilkan kandidat bahan makanan baru untuk diproses pada iterasi berikutnya (Rossi et al., 2017)

Penelitian selanjutnya "Implementasi Algoritma Genetika Untuk Optimasi Komposisi Makanan Bagi Penderita Diabetes Militus", Hasil pengujian yang dilakukan diperoleh parameter optimal yaitu ukuran populasi sebesar 160 individu dengan rata-rata *fitness* sebesar 0,0774665, 100 generasi dengan rata-rata *fitness* sebesar 0,0774665 dan kombinasi $cr=0,4$ dan $mr=0,6$ dengan rata-rata *fitness* sebesar 0,0780737. (Rianawati & Firdaus Mahmudy Wayan, 2015)

Penelitian selanjutnya "Optimasi Komposisi Menu Makanan bagi Penderita Tekanan Darah Tinggi Menggunakan Algoritme Genetika Adaptif", Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, diperoleh populasi paling optimal sebanyak 200 dengan nilai *fitness* sebesar 0,0774665, generasi optimal sebanyak 90 dengan nilai *fitness* sebesar 0,0774665, kombinasi nilai $cr = 0,8$ dan $mr = 0,3$ dengan nilai *fitness* sebesar 0,0780737. (Putri, Furqon, & Wihandika, 2018)

Penelitian selanjutnya "Sistem Rekomendasi Bahan Makanan Bagi Penderita Penyakit Jantung Menggunakan Algoritma Genetika", Dari hasil pengujian didapatkan nilai parameter algoritma genetika yang optimal, yaitu jumlah populasi sebesar 280 dengan rata-rata nilai *fitness* 103,7, nilai *Cr* 0.5 dan *Mr* 0.5 dengan rata-rata nilai *fitness* 103,3 dan untuk jumlah generasi sebesar 100 dengan rata-rata nilai *fitness* 111,2. (Siahaan, Cholissodin, & Fauzi, 2017).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Banyak permasalahan optimalisasi yang telah diselesaikan dengan menggunakan algoritma genetika dan hasil yang diperoleh biasanya lebih baik dari metode sebelumnya. Optimalisasi itu sendiri biasanya identik dengan usaha untuk mencapai suatu nilai yang optimum, yaitu dengan biaya atau usaha yang sekecil mungkin dan waktu yang secepat mungkin serta tidak melanggar batasan-batasan atau kendala-kendala yang ada. (Arhami, 2004)

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan diatas, maka dibuat penelitian untuk optimasi komposisi makanan bagi penderita kanker Limfoma dengan algoritma genetika, data masukan berupa data pasien kanker Limfoma, parameter awal Algoritma Genetika dan prioritas gizi yang dibutuhkan, dan data keluaran dari penelitian ini berupa komposisi makanan pagi, siang dan malam yang sesuai dengan kebutuhan gizi bagi penderita kanker Limfoma

1.2 Rumusan Masalah

Pada penjelasan latar belakang di atas, dapat disimpulkan bahwa rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu

- a. Bagaimana mengimplementasikan Algoritma Genetika untuk optimasi komposisi makanan bagi penderita kanker Limfoma
- b. Menentukan komposisi makanan yang efisien bagi penderita kanker Limfoma

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian tidak jauh dari topik pembahasan maka penulis memberikan batasan-batasan masalah meliputi:

- a. Representasi Kromosom menggunakan Representasi Permutasi, Perhitungan Pinalti, Perhitungan nilai *Fitness*, Seleksi menggunakan Metode *Roulette Wheel Selection*, *Crossover* menggunakan metode *Single Point Crossover*, Mutasi menggunakan Metode *Reciprocal Exchange Mutation* dan Eletism
- b. Jadwal makan terdiri dari komposisi makanan pagi, siang dan malam
- c. Jumlah golongan makanan yang digunakan sebanyak 8 golongan makanan
- d. Golongan hewani hanya menggunakan rendah lemak

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- e. Golongan susu hanya menggunakan susu tanpa lemak dan susu rendah lemak
- f. Golongan minyak/lemak hanya menggunakan lemak tidak jenuh
- g. Variabel Gizi yang digunakan yaitu Karbohidrat, Protein, Lemak dan Energi

1.4 Tujuan Masalah

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

- a. Membangun sebuah sistem untuk merekomendasikan komposisi makanan bagi penderita penyakit kanker Limfoma dengan menerapkan Algoritma Genetika
- b. Memberikan informasi komposisi makanan yang efisien bagi penderita kanker Limfoma

1.5 Sistematika Penulisan

Ada beberapa tahapan Sistematika penulisan pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab ini menjelaskan tentang Deskripsi umum pada penelitian ini yang meliputi Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian dan Sistematika Penulisan

BAB II LANDASAN TEORI

Pada Bab ini menjelaskan tentang teori-teori umum dan khusus yang berhubungan dalam penelitian ini yang meliputi penjelasan mengenai Algoritma Genetika, kanker Limfoma, Pelaksanaan Diet, Komposisi makanan bagi penderita kanker Limfoma dan penelitian terkait

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada Bab ini menjelaskan langkah – langkah dalam Mengoptimalkan Komposisi Makanan Bagi Penderita Kanker Limfoma yang meliputi Tahap Penelitian, Studi Pustaka, Pengumpulan Data, Analisa Metode, Perancangan, Implementasi, Pengujian, Kesimpulan dan Saran

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN

Pada Bab ini menjelaskan tentang analisa permasalahan dan perancangan yang meliputi Analisa Data, Analisa Kebutuhan Gizi Harian, Analisa Perhitungan Algoritma Genetika, Analisa Sistem Baru, Perancangan Basis Data, Perancangan *Interface*

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada Bab ini menjelaskan implementasi dari perancangan sistem yang telah dilakukan sebelumnya dan dilakukan pengujian menggunakan Black Box Testing dan White Box Testing

BAB VI PENUTUP

Pada Bab ini menjelaskan kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini untuk mendapatkan menu makanan yang direkomendasikan untuk penderita kanker Limfoma dengan menggunakan Algoritma Genetika sesuai jadwal makan pasien untuk satu hari dan saran yang di peroleh berupa pendapat penulis untuk penelitian selanjutnya



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Algoritma Genetika

Yandra Akerman dan Kudang Boro Seminar menyatakan “Algoritma Genetika adalah suatu teknik pencarian (*Search Technique*) dan teknik optimasi yang cara kerjanya meniru peroses utama dan perubahan struktur genetik pada makhluk hidup. Prinsip utama dari cara kerja Algoritma Genetika ini diilhami oleh proses seleksi alam dan prinsip-prinsip ilmu Genetika. Dalam seleksi alam, individu-individu bersaing untuk mempertahankan hidup dan melakukan reproduksi, individu-individu yang lebih “fit” akan mempunyai peluang untuk terus bertahan hidup (*Survive*) dan melakukan reproduksi (menghasilkan keturunan) sebaliknya, individu-individu yang kurang “fit” akan mati dan punah (prinsip ini dinamakan juga “*survive of the fittest*”). Selanjutnya dalam proses seleksi alam ini, beberapa individu baru yang lebih “fit” dari kedua orang-tuanya akan “dilahirkan”, melalui proses yang disebut penyilangan (*crossover*) dan mutasi. Kedua pose ini terjadi pada kromosom-kromosom individu yang melakukan reproduksi. Proses seleksi dan reproduksi (penyilangan dan mutasi) ini berlangsung berulang-ulang, sampai individu yang paling “fit” dihasilkan. Individu yang paling “fit” inilah yang merupakan solusi dari masalah yang dihadapi”.(Yandra Akerman, Kudang Boro Seminar, 2014). Berikut ini *Pseudocode pada Algoritma Genetika*.

```

inisialisasi generasi t←0
inisialisasi populasi P(0) secara acak
Evaluasi semua individu pada P(0)
Ulangi
    Pilih beberapa individu dari P(t) yang akan
    dilakukan crossover
    Lakukan crossover untuk menghasilkan offspring
    Ganti P(t) dengan populasi baru
    inisialisasi generasi t←t+1
sampai semua kriteria terpenuhi
  
```

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.1.1 Komponen-Komponen Utama Algoritma Genetika

Sutojo, Edy, Suhartono menyatakan “untuk mengimplementasikan algoritma genetika, ada 8 komponen utama yang harus dilakukan yaitu:

- a. Membangkitkan populasi awal

Sutojo, Edy dan Suhartono menyatakan “Sebelum membangkitkan populasi awal, terlebih dahulu kita harus menentukan jumlah individu dalam populasi tersebut. Misanya jumlah individu tersebut N. setelah itu, baru kita membangkitkan populasi awal yang mempunyai N individu secara random”. (Sutojo, Edy, Suhartono, 2011)

- b. Nilai *fitness*

Sutojo, Edy dan Suhartono menyatakan “nilai *fitness* merupakan nilai dari fungsi tujuan. Jika yang dicari nilai maksimal, maka nilai *fitness* adalah nilai dari fungsi itu sendiri. Tetapi jika yang dibutuhkan adalah nilai minimal”. (Sutojo, Edy, Suhartono, 2011)

Dalam penelitian ini menggunakan rumus nilai *fitness* untuk setiap kromosom yang ditunjukkan pada persamaan (2.1):

Rumus 2. 1 Nilai *Fitness*

$$Fitness = \frac{1}{(\sum Pinalti)} \dots\dots\dots (2.1)$$

- c. Seleksi

Suyanto menyatakan “proses seleksi dilakukan untuk menyaring semua individu hasil proses Algoritma Genetika untuk membentuk generasi baru”.

Proses seleksi menggunakan metode *Roulette Wheel Selection* yang terdiri dari 3 tahapan yaitu:

1. Menghitung Nilai *Invers Fitness*

Rumus 2. 2 Menghitung Nilai *Invers Fitness*

$$Q[i] = \frac{1}{(Fitness[i])} \dots\dots\dots (2.2)$$

2. Menghitung Nilai Probabilitas

Rumus 2. 3 Menghitung Nilai Probabilitas

$$P[i] = \frac{Q[i]}{(\sum Q[i])} \dots\dots\dots (2.3)$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Menghitung Nilai Komulatif Probabilitas

Rumus 2. 4 Menghitung Nilai Komulatif Probabilitas

$$C[i] = C[n] + P[n+1] \dots \dots \dots (2.4)$$

(Suyanto, 2005)

d. *Crossover* (persilangan atau pindang silang)

Crossover (perkawinan silang) bertujuan menambah keanekaragaman string dalam satu populasi dengan penyilangan antar-string yang di peroleh dari reproduksi sebelumnya

Tabel 2. 1 Crossover 1 Titik

Kromosom Orang Tua 1	1 1 0 0 1 0 1 1
Kromosom Orang Tua 2	1 1 0 1 1 1 1 1
Keturunan	1 1 0 0 1 1 1 1

e. Mutasi

Yandra Akerman, Kudang Boro Seminar menyatakan “Mutasi (*mutation*) adalah oprator pendukung dalam Algoritma Genetika yang berperan mengubah struktur kromosom secara spontan. Perubahan spontan ini menyebabkan terbentuknya suatu mutan, yaitu suatu kromosom baru yang secara genetik berbeda dari kromosom sebelumnya. Operator mutasi berkerja pada satu kromosom, tidak pada sepasang kromosom seperti hanya yang dilakukan operator penyilangan”. (Yandra Akerman, Kudang Boro Seminar, 2014)

Tabel 2. 2 Mutasi Dalam Pengkodean Permutasi

Kromosom sebelum mutasi	1 2 3 4 6 5 8 7 9
Kromosom setelah mutasi	1 2 7 4 6 5 8 3 9

2.2 Kanker Kelenjar Getah Bening (Limfoma)

Kementrian Kesehatan RI menyatakan “Limfoma atau kanker kelenjar getah bening merupakan istilah umum berbagai tipe kanker darah yang muncul dalam sistem limfatik, yang menyebabkan pembesaran kelenjar getah bening. Limfoma yaitu sel darah putih yang dalam keadaan normal/sehat menjaga daya tahan tubuh kita untuk menangkal infeksi bakteri, jamur, parasit dan virus, menjadi abnormal dengan membelah lebih cepat dari sel biasa atau hidup lebih lama dari biasanya”.

(Kementerian Kesehatan RI, 2015)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.2.1 Bagian Kanker Kelenjar Getah Bening (Limfoma)

Kementerian Kesehatan RI “sistem limfatik sendiri merupakan jaringan pembuluh dengan katup dan kelenjar di tempat-tempat tertentu yang mengedarkan cairan getah bening melalui kontraksi otot yang berdekatan dengan kelenjar. Kelenjar getah bening menyaring benda asing dari getah bening dan juga mengangkut lemak yang diserap dari usus halus ke hati. Limfoma terbagi dua macam, yaitu:

a. Limfoma Hodgkin (LH)

Limfoma LH ini terjadi karena adanya mutasi pada mutasi sel B pada sistem limfatik, dengan hasil deteksi yaitu adanya sel *abnormal Reed-Stenberg* dalam sel Kanker. Limfoma Hodgkin diketahui memiliki 5 jenis subtype. Limfoma Hongkin sendiri merupakan jenis yang paling bisa disembuhkan dan biasanya menyerang kelenjar getah bening yang terletak di leher dan kepala. Umumnya pasien didiagnosa pada saat usia 20-30 tahun dan juga pada usia lebih dari 60 tahun”. (Kementerian Kesehatan RI, 2015)

b. Limfoma Non-Hodgkin (LNH)

Kementerian Kesehatan RI menyatakan “Limfoma LNH merupakan tumor ganas yang berbentuk padat dan berasal dari jaringan limforetikuler parifer dan memiliki 30 subtype yang masih terus berkembang. Limfoma Non-Hodgkin yang pertumbuhannya lambat disebut *indolent/low grade* dan untuk yang pertumbuhannya cepat disebut *aggressive/high-grade*”. (Kementerian Kesehatan RI, 2015)

2.3 Pelaksanaan Diet

Almatsier.S menyatakan “beberapa pelaksanaan diet bagi penderita kanker kelenjar getah bening (Limfoma) menjadi 6 bagian yaitu, sebagai berikut:

a. Diet TETP (Tinggi Energi Tinggi Protein)

Adapun diet yang digunakan sebagai salah satu penatalaksanaan dibidang gizi untuk pasien dengan LNH adalah diet TETP (tinggi energi tinggi protein) baik lunak atau biasa. Penggunaan makanan lunak atau biasa tergantung dari kondisi pasien, jika pasien tidak mengalami kesulitan dalam

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menelan maka diberikan makanan biasa, sedangkan jika mengalami gangguan menelan diberikan makanan lunak” (Almatsier.S.2005)

- b. Yusita Ika Hariyani menyatakan “Tujuan Diet menjadi 3 bagian yaitu:
 1. Memenuhi kebutuhan energi dalam tubuh dan protein yang meningkat untuk mencegah dan mengurangi kerusakan jaringan tubuh.
 2. Mempertahankan berat badan agar tetap ideal dan mencapai status gizi yang normal.
 3. Memberikan makanan yang seimbang sesuai dengan keadaan penyakit serta daya terima pasien”. (Yusita Ika Hariyani, 2013)
- c. Prinsip Diet Tinggi Energi, Tinggi Protein, Cukup Vitamin, Mineral dan Cairan (Yusita Ika Hariyani, 2013)
- d. Syarat Diet
 1. Energi tinggi, dengan nilai 40 - 45 Kkal/ Kg BB
 2. Protein tinggi, dengan nilai 2 - 2,5 Gr/Kg BB
 3. Lemak cukup, dengan nilai 25 % dari kebutuhan energi total.
 4. Karbohidrat cukup, merupakan sisa dari kebutuhan energi total.
 5. Vitamin dan mineral cukup, sesuai kebutuhan normal.
 6. Makanan diberikan dalam bentuk mudah dicerna. (Yusita Ika Hariyani, 2013)

2.3.1 Perhitungan Kebutuhan Gizi Harian

Suratman Abdillah Fajar menyatakan “perhitungan kebutuhan gizi harian berfungsi untuk mengetahui kebutuhan gizi dari pasien setiap waktu makan disetiap harinya dengan hasil perhitungan yang berbeda-beda yang berfokus pada beberapa faktor seperti jenis kelamin, umur, berat badan, tinggi badan serta aktifitas yang dilakukan pasien” (Suratman Abdillah Fajar .2014). Untuk mempermudah perhitungan kebutuhan gizi harian digunakan berbagai macam rumus yaitu:

- a. Menghitung Berat Badan Ideal (BBI) menggunakan rumus Brocca

Rumus 2. 5 Brocca (BBI)

$$BBI = 0.9 \times (TB - 100) \times Kg \dots\dots\dots (2.5)$$

Jika laki-laki tingginya <160 Cm atau perempuan tingginya <150 Cm

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Rumus 2. 6 Brocca (BBI) Laki-Laki Tingginya <160 Cm atau Perempuan Tingginya <150 Cm

$$BBI = (TB - 100) \times 1 \text{ Kg} \dots\dots\dots (2.6)$$

Keterangan

TB = Tinggi Badan (Cm)

BBI = Berat Badan Ideal (Kg)

- b. Menghitung Berat Badan Ideal menggunakan IMT (Indeks Massa Tubuh)

Rumus 2. 7 IMT (Indeks Massa Tubuh)

$$IMT = \frac{BB}{(TB)^2} \dots\dots\dots (2.7)$$

Tabel 2. 3 IMT Untuk Perempuan

IMT untuk perempuan	IMT
Kurus	<17 Kg/m ²
Normal	17-23 Kg/m ²
Kegemukan	23-27 Kg/m ²
Obesitas	> 27 Kg/m ²

Tabel 2. 4 IMT Untuk Laki-Laki

IMT untuk laki-laki	IMT
Kurus	<18 Kg/m ²
Normal	18-25 Kg/m ²
Kegemukan	25-27 Kg/m ²
Obesitas	> 27 Kg/m ²

Keterangan

BB = Berat Badan (Kg)

TB = Tinggi Badan (m)

IMT = Indeks Massa Tubuh

- c. Menghitung Metabolisme Basal

Rumus 2. 8 Metabolisme Basal Laki-Laki

$$AMB \text{ laki-laki} = BBI \times 30 \text{ Kkal} \dots\dots\dots (2.8)$$

Rumus 2. 9 Metabolisme Basal Perempuan

$$AMB \text{ perempuan} = BBI \times 25 \text{ Kkal} \dots\dots\dots (2.9)$$

Keterangan

BBI = Berat Badan Ideal (Kg)

AMB = Angka Metabolisme Basal (Kkal)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- d. Menghitung berdasarkan Umur

40 – 59 Tahun (Kkal) = - 5 % AMB

60 – 69 Tahun (Kkal) = - 10 % AMB

≥ 70 Tahun (Kkal) = - 20 % MB

- e. Menghitung berdasarkan Aktifitas Fisik atau Pekerjaan

Tabel 2. 5 Aktifitas Fisik Atau Pekerjaan

Aktifitas fisik	Jenis kegiatan
Istirahat Total	Bed Rest, dalam keadaan koma
Sangat Ringan	Kegiatan yang dilakukan berdiri atau duduk, melukis, mengemudi, kegiatan laboratorium, menjahit, menyetrikan, memasak, bermain kartu, bermain musik
Ringan	Berjalan di jalan yang rata 4-4.8 Km/Jam, pekerjaan elektronik, memahat, pekerjaan di restoran, bengkel, membersihkan rumah, mengasuh anak, golf, bermain tenis meja
Sedang	Berjalan 5.6-6.4 Km/Jam, menyiangi rumput, mencangkul, membawa beban sedang (± 10 Kg), bersepeda, bermain ski, bermain tenis
Berat	Berjalan menanjak dengan membawa beban berat, menebang pohon, bermain basket, memanjat, bermain sepak bola, berenang
Sangat Berat	Berlari maraton, berlari, mendayung dengan cepat, bekerja sangat keras yang luar biasa

Sumber (bowman dan russel. 2001)

TEE = Bed Rest = 10 % x AMB

TEE = Ringan = 20 % x AMB

TEE = Sedang = 30 % x AMB

TEE = Berat = 40 % x AMB

TEE = Sangat Berat = 50 % x AMB

Keterangan

TEE = Total Energy Expenditure (Kkal)

- f. Menghitung berdasarkan AMB Berat Badan

Kurus (Kkal) = + 20 % x AMB

Kegemukan (Kkal) = - 20 % x AMB

Obesitas (Kkal) = - 30 % x AMB

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

g. Menghitung Energi Total

Rumus 2. 10 Energi Total

$$\text{Energi Total (Kkal)} = \text{AMB Jenis Kelamin} \pm \text{AMB umur} \pm \text{Aktifitas (TEE)} \\ \pm \text{AMB Berat Badan} \dots \dots \dots (2.10)$$

Keterangan

Ditambah atau dikurangi sesuai perhitungan sebelumnya. (Suratman Abdillah Fajar. 2014)

h. Menghitung jumlah Karbohidrat, Protein dan Lemak pada penderita kanker Limfoma

Rumus 2. 11 Protein

$$\text{Protein (Kkal)} = 2 - 2,5 \text{ Gr/Kg BB} \dots \dots \dots (2.11)$$

Rumus 2. 12 Lemak

$$\text{Lemak (Kkal)} = 10 - 25 \% \text{ dari kebutuhan energi total} \dots \dots \dots (2.12)$$

Rumus 2. 13 Karbohidrat

$$\text{Karbohidrat (Kkal)} \text{ yaitu sisa dari kebutuhan energi total} \dots \dots \dots (2.13)$$

Keterangan

1 Gr Karbohidrat 4 Kkal

1 Gr Protein 4 Kkal

1 Gr Lemak 9 Kkal (Dr. Sunita Almatsier, 2004)

2.4 Komposisi Makanan Penderita Kanker Limfoma

Yusita Ika Hariyani menyatakan “dengan mengatur pola makanan yang sesuai akan meningkatkan kesempatan yang lebih tinggi untuk mendapatkan kesembuhan bagi penderita kanker Limfoma dengan melakukan beberapa perubahan pada makanan yang akan di konsumsi. Berikut ini beberapa komposisi makanan yang dianjurkan dan dilarang untuk penderita kanker Limfoma, yaitu sebagai berikut:

- a. Bahan Makanan Yang Dihindari/Dibatasi
 1. Mengurangi atau menghindari asupan produk hewani
 2. Mengurangi asupan lemak, terutama lemak trans.
- b. Bahan Makanan Yang Diperbolehkan
 1. Meningkatkan asupan buah-buahan dan sayuran

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Diet tinggi serat
3. Pemeliharaan berat badan yang sehat”. (Yusita Ika Hariyani, 2013)

2.5 Penelitian Terkait

Penelitian-penelitian sebelumnya telah dipublikasikan menjadi tolak ukur dalam menyelesaikan masalah optimasi komposisi makanan bagi penderita kanker Limfoma, berikut ini beberapa penelitian yang terkait dengan penelitian ini:

Tabel 2. 6 Penelitian Terkait

No	Nama	Judul	Metode	Hasil Penelitian
1	(Rismawan & Kusumadewi, 2007)	“Aplikasi Algoritma Genetika Untuk Penentuan Komposisi Bahan Pangan Harian”	seleksi yang digunakan disini adalah metode seleksi roda roulette wheel, crossover dan mutasi	Nilai fitness = 0.000749
2	(Yusita Ika Hariyani, 2013)	“Laporan Studi Kasus Penatalaksanaan Diet Pada Penderita (LNH) Limfoma Non Hodgkin Di Ruang Pandan Ii Rsud Dr. Soetomo Surabaya”	-	-
	(Wahid et al., 2015)	“Optimasi Komposisi Makanan Untuk Penderita Kolesterol Menggunakan Algoritma Genetika”	Representasi Kromosom Permutasi Bilangan Integer, Metode Crossover yang digunakan adalah Single Point Crossover, metode Mutasi	Solusi optimal yaitu ukuran populasi 100 dengan nilai rata-rata fitness 0,1862463, ukuran generasi 90 dengan nilai rata-rata fitness 0,1838946, dan kombinasi Crossover Rate dan Mutation Rate adalah cr = 0,7 dan mr=0,4 dengan nilai



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

		yang digunakan adalah <i>Reciprocal Exchange Mutation</i> dan metode Seleksi menggunakan <i>Elitism Selection</i>	rata-rata <i>fitness</i> 0,18575847. Hasil pada penelitian ini adalah berupa bahan makanan untuk penderita kolesterol
(Rianawati & Firdaus Mahmudy Wayan, 2015)	“Implementasi Algoritma Genetika Untuk Optimasi Komposisi Makanan Bagi Penderita Diabetes Militus”	Representasi Permutasi Bilangan Ineger, <i>Crossover</i> Menggunakan Metode Single Point <i>Crossover</i> , Mutasi Menggunakan <i>Reciprocal Exchange Mutation</i> dan Seleksi Menggunakan <i>Eletism Selection</i>	Ukuran populasi sebesar 160 individu dengan rata-rata <i>fitness</i> sebesar 0,0774665, 100 generasi dengan rata-rata <i>fitness</i> sebesar 0,0774665 dan kombinasi $cr=0,4$ dan $mr=0,6$ dengan rata-rata <i>fitness</i> sebesar 0,0780737.
(Rossi et al., 2017)	“Penentuan Komposisi Bahan Makanan Bagi Penderita Gagal Ginjal Akut Dengan Algoritma Genetika”	Inisialisasi Kromosom, <i>Crossover</i> , Mutasi, Evaluasi, Seleksi Menggunakan <i>Elitism Selection</i>	Inisialisasi kromosom dimana setiap kromosom terdapat 5 gen berupa indeks dari bahan makanan, lalu inisialisasi probabilitas <i>Crossover</i> dan mutasi untuk proses reproduksi, dilanjutkan dengan evaluasi menggunakan perhitungan <i>fitness</i> yang disesuaikan dengan rumus, dan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

			tahap akhir ialah melakukan seleksi dengan menggunakan <i>elitism selection</i> untuk menghasilkan kandidat bahan makanan baru untuk diproses pada iterasi berikutnya.
(Siahaan et al., 2017)	“Sistem Rekomendasi Bahan Makanan Bagi Penderita Penyakit Jantung Menggunakan Algoritma Genetika”	Kromosom menggunakan representasi permutasi. Metode <i>crossover</i> menggunakan <i>extended intermediate crossover</i> , Metode mutasi menggunakan <i>random mutation</i> dan Metode seleksi menggunakan <i>elitism selection</i> .	Jumlah populasi sebesar 280 dengan nilai <i>fitness</i> 103,7. Dengan nilai <i>Cr</i> 0.5 dan <i>Mr</i> 0,5 dengan rata-rata nilai <i>fitness</i> 103,3 dan untuk jumlah generasi sebesar 100 dengan rata-rata nilai <i>fitness</i> 111,2
(Putri et al., 2018)	“Optimasi Komposisi Menu Makanan bagi Penderita Tekanan Darah Tinggi Menggunakan Algoritme Genetika Adaptif”	Representasi Bilangan Integer, <i>Crossover</i> menggunakan metode <i>Single-Cutpoint</i> , Mutasi menggunakan metode <i>Reciprocal Exchange</i> , Seleksi menggunakan metode <i>Elitism</i> .	Dari hasil pengujian diperoleh populasi paling optimal sebanyak 200 dengan nilai <i>fitness</i> sebesar 0,0774665, generasi paling optimal sebanyak 90 dengan nilai <i>fitness</i> sebesar 0,0774665, kombinasi nilai <i>cr</i> = 0,8 dan <i>mr</i> = 0,3 dan nilai <i>fitness</i> sebesar 0,0780737.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

(Yudistira, 2018)	“Penerapan Algoritma Genetika Untuk Penentuan Menu Diet Bagi Penderita Penyakit Degeneratif Komplikasi Diabetes Melitus Dengan Gagal Ginjal Kronik”	Representasi kromosom permutasi dengan bilangan integer , metode crossover yaitu <i>uniform crossover</i> serta metode mutasi dengan <i>swaaping mutation</i> dan diseleksi dengan <i>roulette wheel selection</i>	Berdasarkan pengujian kombinasi <i>crossoverate</i> dan <i>mutationrate</i> yang telah dilakukan, Dengan nilai Pc 0.5 dan 0.9 menggunakan Pm 0.1 dapat disimpulkan bahwa pc 0.9 lebih baik dari 0.5, penarikan kesimpulan ini berdasarkan dari hasil yang didapat dimana Pc 0.9 dapat menghasilkan persentase minimum kebutuhan kalori pasien lebih kecil dari Pc 0.5 yaitu 0.04% dengan nilai fitness 0.0052030659065
9 (Cholissodin & Ratnawati, 2018)	“Optimasi Asupan Makanan Harian Ibu Hamil Penderita Hipertensi Menggunakan Algoritma Genetika”	metode <i>crossover</i> yang digunakan adalah <i>extended intermediate crossover</i> , metode mutasi yang digunakan adalah random <i>mutation</i> dan seleksi menggunakan seleksi <i>elitism</i>	Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapatkan hasil ukuran generasi optimal yaitu pada ukuran generasi 240 dengan rata-rata nilai fitness sebesar 525,0720, ukuran populasi optimal yaitu pada ukuran populasi 90 dengan nilai <i>fitness</i> 525,0680 dan kombinasi nilai cr dan mr adalah 0,6 dan 0,5 dengan rata-rata nilai <i>fitness</i> sebesar 525,0695

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

10	(Agustin, Cholisodin, & Rahayudi, 2018)	“Optimasi Gizi Pada Bahan Makanan Balita Menggunakan Algoritma Genetika”	metode <i>crossover</i> yang digunakan yaitu <i>extended intermediate crossover</i> , mutasi yang digunakan yaitu <i>exchange mutation</i> , seleksi menggunakan elitism <i>selection</i> dengan	Hasil dari 100 populasi, jumlah generasi yang optimal yaitu 70 dan kombinasi nilai <i>cr</i> 0,5 dan <i>mr</i> 0,5 menghasilkan nilai fitness 50,821.
11	(Purnomo, Werdiastu, Raissa, Widodo, & Wijayaningrum, 2019)	“Algoritma Genetika untuk Optimasi Komposisi Makanan Bagi Penderita Hipertensi”	<i>Crossover</i> dilakukan dengan menggunakan <i>extended intermediate crossover</i> , mutasi dilakukan dengan menggunakan <i>reciprocal exchange mutation</i> , seleksi dilakukan dengan menggunakan metode <i>elitism selection</i>	Hasil pengujian menunjukkan bahwa parameter algoritma genetika terbaik adalah populasi sebanyak 15 dengan rata-rata fitness sebesar 20,97, generasi sebanyak 40 dengan rata-rata fitness sebesar 50,10, dan kombinasi <i>crossover rate</i> 0,3 <i>mutation rate</i> sebesar 0,7 dengan rata-rata fitness sebesar 41,67

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

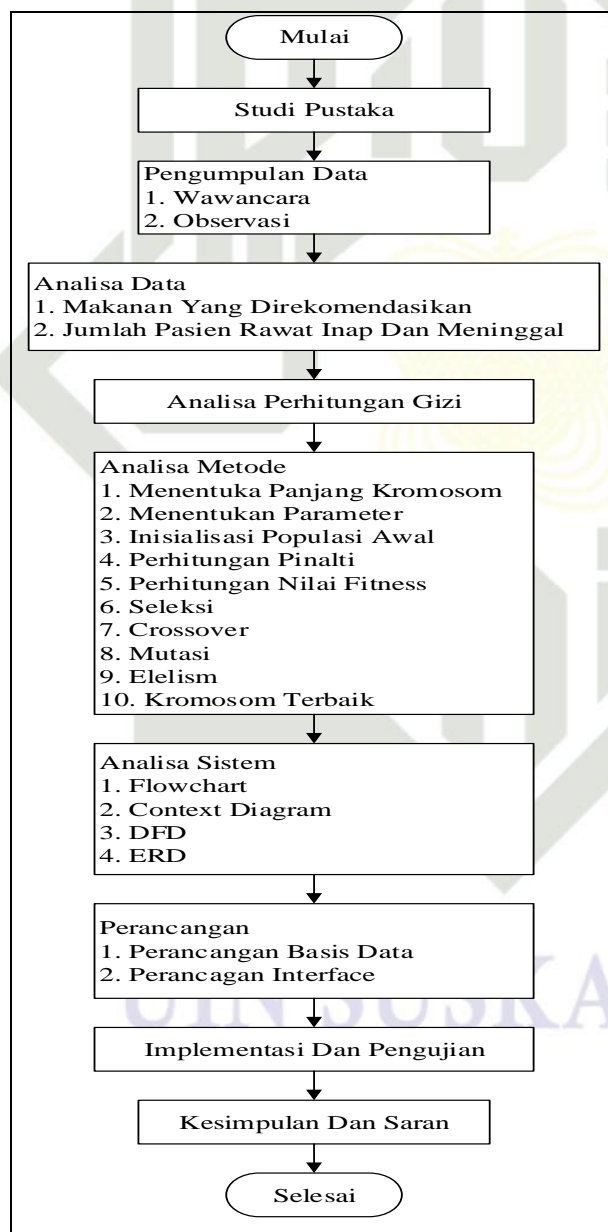
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahap Penelitian

Pada Metodologi Penelitian akan dibahas mengenai langkah-langkah yang akan dilakukan dalam menyelesaikan masalah Optimasi Komposisi Makanan Bagi Penderita Kanker Limfoma menggunakan Algoritma Genetika, yaitu sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Metodologi Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.2 Studi Pustaka

Studi Pustaka yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengumpulkan berbagai referensi mengenai metode optimasi dalam Algoritma Genetika dan menu makanan yang diperbolehkan dan dilarang bagi penderita kanker Limfoma serta perhitungan Gizi pasien yang terdapat dalam buku, jurnal dan penelitian sebelumnya.

3.3 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Rumah XYZ di Pekanbaru yang berjumlah 227 menu makanan yang terdiri dari 8 golongan makanan. Data yang di peroleh dilakukan beberapa cara yaitu sebagai berikut:

a. Wawancara

Pada tahap wawancara diperoleh data penelitian dengan mewawancarai beberapa staff ahli gizi dan dokter yang menangani penyakit kanker Limfoma dimana data yang diperoleh berupa perhitungan kalori penderita kanker Limfoma, dan makanan yang direkomendasikan bagi penderita kanker Limfoma tanpa komplikasi dengan penyakit lain

b. Observasi

Pada tahap observasi melakukan survei di tempat penelitian secara langsung ke Ruangan Instalasi Gizi dan Rekam Medis Rumah Sakit XYZ di Pekanbaru, dimana data yang diperoleh berupa data bahan makanan meliputi Karbohidrat, Protein dan Lemak menggunakan satuan Gram dan Energi dalam satuan Kkal yang terdiri dari sumber pokok, sumber hewani, sumber nabati, sumber sayuran, sumber buah-buahan dan gula, sumber susu sumber minyak/lemak dan sumber makanan tanpa kalori.

3.4 Analisa Data

Data yang telah di peroleh dalam pengumpulan data dan digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi menjadi dua macam yaitu jumlah makanan yang direkomendasikan bagi penderita dan penderita kanker limfoma

- a. Makanan yang direkomendaikan bagi penderita kanker limfoma berjumlah 227 yang terdiri dari 8 golongan makanan, yaitu sebagai berikut;

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Sumber pokok berjumlah 34 makanan
2. Sumber hewani berjumlah 29 makanan
3. Sumber nabati berjumlah 14 makanan
4. Sumber sayuran berjumlah 64 makanan
5. Sumber buah-buahan dan gula berjumlah 50 makanan
6. Sumber susu berjumlah 9 makanan
7. Sumber minyak/lemak berjumlah 12 makanan
8. Sumber makanan tanpa kalori berjumlah 15 makanan
- b. Pasien rawat inap penderita kanker Limfoma berjumlah 941 pasien dan pasien meninggal dunia penderita kanker Limfoma berjumlah 58 pasien pada tahun 2015 hingga 2018.

3.5 Analisa Perhitungan Gizi

Pada analisa perhitungan Gizi dilakukan perhitungan gizi harian dari pasien penderita kanker Limfoma, ada beberapa tahapan yang harus dilakukan yaitu sebagai berikut;

- a. Menghitung Berat Badan Ideal (BBI)

$$BBI = 0.9 \times (TB - 100) \times kg$$

Jika Laki-Laki tingginya < 160 Cm atau Perempuan tingginya < 150 Cm

$$BBI = (TB \times 100) \times 1 Kg$$
- b. Menghitung Berat Badan Ideal menggunakan IMT (Indeks Massa Tubuh)

$$IMT = \frac{BB}{(TB)^2}$$
- c. Menghitung Metabolisme Basal

$$AMB \text{ laki-laki} = BBI \times 30 = \frac{Kkal}{KgBB}$$

$$AMB \text{ perempuan} = BBI \times 25 = \frac{Kkal}{KgBB}$$
- d. Menghitung berdasarkan Umur
- e. Menghitung berdasarkan Aktifitas Fisik atau pekerjaan (TEE)
- f. Menghitung berdasarkan AMB Berat Badan
- g. Menghitung Energi Total

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Energi Total (Kkal) = AMB jenis kelamin \pm AMB umur \pm Aktifitas (TEE)
 \pm AMB berat badan

- h. Menghitung jumlah karbohidrat, protein dan lemak pada penderita kanker limfoma dengan diet tinggi kalori tinggi kalori (TKTP) dengan ketentuan Protein dengan nilai 2 – 2.5 Gr/Kg BB

Lemak dengan nilai 10 – 25 % dari kebutuhan energi total

Karbohidrat dengan nilai sisa dari kebutuhan energi total

3.6 Analisa Metode

Pada analisa metode dilakukan perhitungan manual menggunakan Algoritma Genetika yang terdiri dari beberapa bagian yaitu meliputi:

- a. Menentukan panjang kromosom

Panjang kromosom dalam penelitian ini terdapat 24 gen penyusun yang terdiri dari komposisi makanan pagi, siang dan malam. 8 gen merupakan makanan pagi, 8 gen merupakan makanan siang dan 8 gen merupakan makanan malam, dimana setiap 8 gen terdiri dari sumber pokok, sumber hewani, sumber nabati, sumber sayuran, sumber buah-buahan dan gula, sumber susu, sumber minyak/lemak, sumber makanan tanpa kalori dan dalam setiap gen mengandung karbohidrat, lemak dan protein.

- b. Menentukan parameter awal

Parameter awal yang digunakan merupakan nilai dari pengguna sistem yang terdiri dari jumlah gen yang dibangkitkan, populasi, *Crossover Rate* (Cr) dan *Mutation Rate* (Mr).

- c. Menginisialisasi populasi awal

Populasi yang awal dalam penelitian adalah kromosom yang dibangkitkan secara acak dengan menggunakan representasi permutasi dalam bentuk bilangan integer yang berisi nomor makanan yang direkomendasi untuk penderita kanker Limfoma

- d. Pinalti

Untuk mendapatkan total pinalti didapat dengan cara perhitungan kebutuhan kalori yang dibutuhkan penderita kanker Limfoma, yaitu sebagai berikut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Perhitungan energi total
2. Perhitungan kebutuhan karbohidrat
3. Perhitungan kebutuhan lemak
4. Perhitungan kebutuhan protein
5. Perhitungan total karbohidrat dalam makanan
 Pada perhitungan total karbohidrat diperoleh dari komposisi makanan yang telah dibangkitkan dalam kromsom.

$$\text{Total karbohidrat} = \sum \text{karbohidrat bahan makanan}$$
6. Perhitungan total lemak dalam makanan
 Pada perhitungan total lemak diperoleh dari komposisi makanan yang telah dibangkitkan dalam kromsom.

$$\text{Total lemak} = \sum \text{lemak bahan makanan}$$
7. Perhitungan total protein dalam makanan
 Pada perhitungan total protein diperoleh dari komposisi makanan yang telah dibangkitkan dalam kromsom.

$$\text{Total protein} = \sum \text{protein bahan makanan}$$
8. Perhitungan pinalti karbohidrat

$$\text{Pinalti karbohidrat} = [\text{kebkarbo} - \text{totalkarbo}, \text{totalkarbo} < \text{kebkarbo}]$$

$$\text{Totalkarbo} - \text{kebkarbo}, \text{totalkarbo} \geq \text{kebkarbo}]$$
9. Perhitungan pinalti lemak

$$\text{Pinalti lemak} = [\text{keblemak} - \text{totallemak}, \text{totallemak} < \text{keblemak}]$$

$$\text{Totallemak} - \text{keblemak}, \text{totallemak} \geq \text{keblemak}]$$
10. Perhitungan pinalti protein

$$\text{Pinalti protein} = [\text{keb protein} - \text{total protein}, \text{total protein} < \text{keb protein}]$$

$$\text{Total protein} - \text{keb protein}, \text{total protein} \geq \text{keb protein}]$$
11. Perhitungan total pinalti

$$\text{Pinalti} = \text{pinalti karbohidrat} + \text{pinalti protein} + \text{pinalti lemak}$$

e. *Fitness*

Perhitungan nilai *fitness* berfungsi untuk mengetahui individu dengan nilai *fitness* tertinggi akan bertahan hidup. Nilai yang dihasilkan mendandakan seberapa optimal solusi yang diperoleh.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$Fitness = \frac{1}{pinalti}$$

f. Seleksi

Pada tahap seleksi dalam penelitian ini menggunakan metode *Roulette Wheel Selection* yang terdiri dari 3 tahapan yaitu

1. Menghitung Nilai Invers *Fitness*

$$Q[i] = \frac{1}{(Fitness[i])}$$

2. Menghitung Nilai Probabilitas

$$P[i] = \frac{Q[i]}{(\sum Q[i])}$$

3. Menghitung Nilai Kumulatif Probabilitas

$$C[i] = P[n] + P[n + 1]$$

g. *Crossover*

Pada tahap *crossover* dalam penelitian ini menggunakan metode *Single Point Crossover*, dimana dalam perhitungannya memilih induk secara acak. Setelah mendapatkan induk secara acak dilakukan penyilangan kromosom antara 2 induk yang terpilih, pada titik potong akan dilakukan secara random sehingga diperoleh *offspring* dari induk yang telah ditentukan sebelumnya

h. Mutasi

Pada tahap mutasi dalam penelitian ini menggunakan metode *reciprocal exchange mutation*, dimana dalam perhitungannya memilih induk secara acak, kemudian menukar nilai gen yang terdapat dalam kromosom yang telah terpilih secara acak dan melakukan proses repair apabila terdapat nomor bahan makan yang melebihi batas aturan

$$\text{Nomor repair} = \text{batas nomor makanan} \bmod \text{nomor makanan hasil} + 1$$

i. *Eletism*

Perbandingan antara nilai *fitness* induk dengan nilai *fitness* anak, nilai *fitness* tertinggi akan menjadi kandidat solusi untuk dilakukan iterasi selanjutnya.

j. Kromosom Terbaik

Kondisi berhenti dalam Algoritma Genetika merupakan kondisi yang berfungsi sebagai acuan dalam penetapan berapa banyak generasi yang akan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dilakukan selama proses oprimasi berlangsung, dimana generasi yang diproses merupakan parameter telah ditetapkan untuk mendapatkan hasil optimasi kebutuhan kalori bagi penderita kanker Limfoma.

3.7 Analisa Sistem

Pada tahapan analisa sistem dalam penelitian ini menggunakan konsep struktural yang terdiri dari *Flowchart*, *Context Diagram*, *Data Flow Diagram (DFD)*, dan *Entity Relationship Diagram (ERD)*

3.8 Perancangan

Setelah menganalisa sistem yang akan dibangun, maka tahap selanjutnya adalah perancangan berdasarkan analisa sistem yang telah dilakukan sebelumnya, yaitu sebagai berikut:

a. Perancangan Basis Data

Pada perancangan basis data dalam penelitian ini akan mempermudah dalam penyimpanan data yang di simpan didalam sistem

b. Perancangan *Interface*

Pada perancangan *interface* dalam penelitian ini akan mempermudah dalam gambaran antarmuka dari sistem yang akan di bangun.

3.9 Implementasi dan Pengujian

Pada tahap implementasi diterapkan hasil dari analisa dan perancangan yang telah dilakukan sebelumnya berupa sistem atau aplikasi dengan menggunakan tools dengan spesifikasi sebagai berikut:

a. Implementasi

1. Perangkat Keras

Brand	: Laptop ASUS
Type	: A442U
Processor	: Intel Core i5-8250U, CPU @3.4GHz
RAM	: 4 GB
Hardisk	: 1 TB P

2. Perangkat Lunak

Sistem Operasi	: Windows 10 Home
----------------	-------------------

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tools : Black Box Testing
Web Brower : Google Chrome
Bahasa Pemrograman : PHP
DBMS : MySQL
Web Server : Apache
Perangkat Pendukung : Xampp

b. Pengujian

Pada tahap Pengujian dalam penelitian ini menggunakan Black Box Testing untuk mengetahui fungsional dari sistem rekomendasi menu makanan bagi penderita kanker Limfoma menggunakan Algoritma genetika, untuk White Box Testing didasarkan pada detail prosedur dan alur logika kode program untuk mengetahui menemukan bugs dari kode program yang diuji dari sistem rekomendasi menu makanan bagi penderita kanker Limfoma menggunakan Algoritma genetika dan User Acceptance Testing (UAT) yang berfungsi untuk memvalidasi hasil yang dikeluarkan oleh sistem

3.10 Kesimpulan Dan Saran

Pada tahap kesimpulan membahas mengenai hasil keseluruhan dari implementasi sistem optimasi komposisi bahan makanan bagi penderita kanker limfoma dan pada tahap saran membahas mengenai kekurangan atau pengembangan yang dapat dilakukan pada penelitian ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN

4.1 Analisa Data

Data yang di peroleh dari Rumah Sakit XYZ yang digunakan dalam penelitian ini berupa bahan makanan yang direkomendasikan begi penderita kanker Limfoma dalam berntuk brosur “Bahan Makanan Penukar” dari instalasi gizi rumah sakit tersebut.

Data makanan yang direkondasikan tersebut memiliki jumlah 227 yang terdiri dari 8 golongan makanan, yaitu sebagai berikut;

- Sumber pokok berjumlah 34 makanan
- Sumber hewani berjumlah 29 makanan
- Sumber nabati berjumlah 14 makanan
- Sumber sayuran berjumlah 64 makanan
- Sumber buah-buahan dan gula berjumlah 49 makanan
- Sumber susu berjumlah 9 makanan
- Sumber minyak/lemak berjumlah 12 makanan
- Sumber makanan tanpa kalori berjumlah 15 makanan

Setiap bahan makanan dari 8 golongan makanan diatas memiliki satuan makanan atau sajian dalam bentuk gram (Gr) dan takaran dalam bentuk ukuran rumah tangga (URT) dan ada juga yang tidak menggunakan URT, berikut istilah URT yang digunakan.

- bh = buah
- bj = biji
- btg = batang
- btr = butir
- pk = pak
- kcl = kecil
- sdg = sedang
- bsr = besar
- bks = bungkus

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

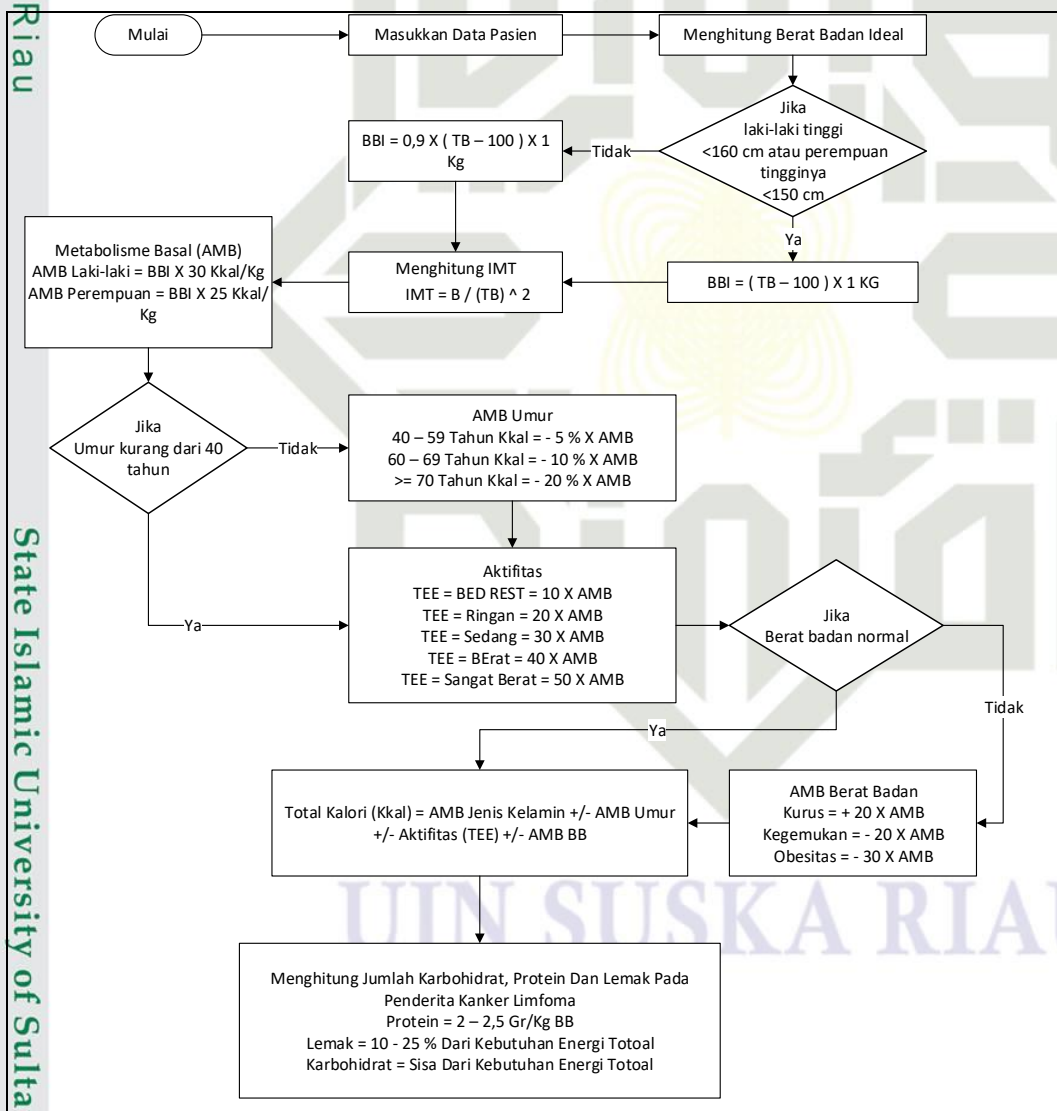
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- ptg = potong
- sdm = sendok makan
- sdt = sedok the
- glg = gelas
- ckr = cangkir

4.2 Analisa Kebutuhan Gizi

Menghitung kebutuhan gizi harian penderita kanker Limfoma merupakan hal yang sangat penting karena sangat memperngaruhi menu makanan yang direkomendasikan untuk dimakan sesuai dengan jadwal.



Gambar 4. 1 Flowchart Kebutuhan Gizi Harian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berikut ini perhitungan kebutuhan gizi harian oleh seorang pasien yang bernama

Bayu:

Nama = Bayu
 Jenis Kelamin = Laki-laki
 Umur = 43 Tahun
 Tinggi Badan = 167 Cm
 Berat Badan = 70 Kg
 Aktivitas = Bermain Sepak Bola

Berikut ini perhitungan kebutuhan gizi harian dari pasien Bayu:

- Menghitung Berat Badan Ideal

$$BBI = 0.9 \times (TB - 100) \times 1 \text{ Kg}$$

$$BBI = 0.9 \times (167 - 100) \times 1 \text{ Kg}$$

$$BBI = 60.3 \text{ Kg}$$

- Menghitung Indeks Massa Tubuh (IMT)

$$IMT = \frac{BB}{(TB)^2}$$

$$IMT = \frac{70}{(16.7)^2}$$

$$IMT = 25.0995 \text{ Kg}$$

- Menghitung Metabolisme Basal

$$AMB \text{ laki - laki} = BBI \times 30 \text{ Kkal}$$

$$AMB \text{ laki-laki} = 60.3 \text{ Kg} \times 30 \text{ Kkal}$$

$$AMB \text{ laki - laki} = 1809 \text{ Kkal}$$

- Menghitung berdasarkan Umur

$$AMB \text{ umur} = 40 - 49 \text{ tahun (Kkal)} = - 5 \% \text{ AMB}$$

$$AMB \text{ umur} = 1809 \text{ Kkal} \times 5 \%$$

$$AMB \text{ umur} = 90.45 \text{ Kkal}$$

- Menghitung berdasarkan Aktivitas

$$TEE = \text{Berat} = 40 \% \times \text{AMB}$$

$$TEE = 1809 \text{ Kkal} \times 40 \%$$

$$TEE = 723.6 \text{ Kkal}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- f. Menghitung berdasarkan AMB Berat Badan

$$\text{Kegemukan (Kkal)} = - 20 \% \times \text{AMB}$$

$$\text{AMB berat badan} = 1809 \text{ Kkal} \times 20 \%$$

$$\text{AMB berat badan} = 361.8 \text{ Kkal}$$

- g. Menghitung Energi Total

$$\text{Energi Total (Kkal)} = \text{AMB Jenis Kelamin} \pm \text{AMB umur} \pm \text{Aktifitas (TEE)} \\ \pm \text{AMB Berat Badan}$$

$$\text{Energi Total (Kkal)} = 1809 \text{ Kkal} - 90.45 \text{ Kkal} + 723.6 \text{ Kkal} - 361.8 \text{ Kkal}$$

$$\text{Energi Total (Kkal)} = 2080.35 \text{ Kkal}$$

- h. Menghitung jumlah Karbohidrat, Protein dan Lemak pada penderita kanker Limfoma

$$\text{Protein (Kkal)} = 2 - 2,5 \text{ Gr/Kg BB}$$

$$= 2 \text{ Gr/Kg} \times 60.3 \text{ Kg}$$

$$= 2 \text{ Gr} \times 60.3$$

$$= 120.6 \text{ Gr}$$

$$= 120.6 \text{ Gr} \times 4 \text{ Kkal}$$

$$= 482.4 \text{ Kkal}$$

$$\text{Lemak (Kkal)} = 10 - 25 \% \text{ dari kebutuhan eneri total}$$

$$= 23 \% \times 2080.35 \text{ Kkal}$$

$$= \frac{478.4805 \text{ Kkal}}{9 \text{ Kkal}}$$

$$= 53.1645 \text{ Gr}$$

$$\text{Karbohidrat (Kkal) yaitu sisa kebutuhan energi total}$$

$$= 2080.35 \text{ Kkal} - (482.4 \text{ Kkal} + 478.4805 \text{ Kkal})$$

$$= 2080.35 \text{ Kkal} - 960.8805 \text{ Kkal}$$

$$= 2080.35 - (162.4 + 478.481)$$

$$= \frac{1119.4695 \text{ Kkal}}{4 \text{ Kkal}}$$

$$= 279.867375 \text{ Gr}$$

Hasil dari perhitungan kebutuhan gizi harian dari pasien penderita kanker

Limfoma yaitu:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

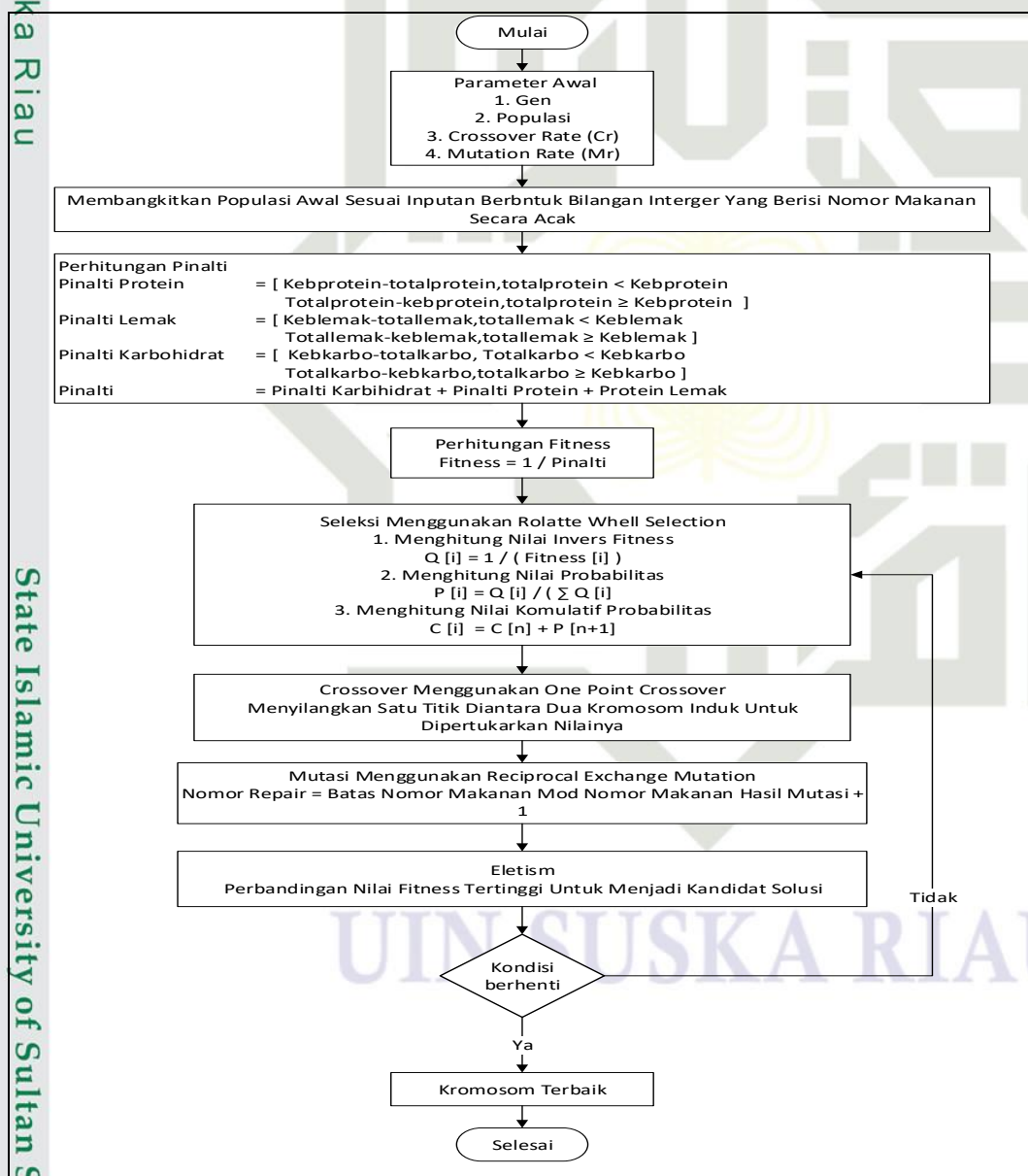
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Protein = 120.6 Gr
Lemak = 53.1645 Gr
Karbohidrat = 279.867375 Gr

4.3 Analisa Metode

Pada analisa metode dilakukan setelah mengetahui kebutuhan gizi harian penderita kanker Limfoma dengan menggunakan algoritma genetika agar dapat digunakan dalam perhitungan pinalti. Berikut ini gambaran *flowcart* dari perhitungan dari Algoritma Genetika.



Gambar 4. 2 Flowchart Perhitungan Algoritma Genetika

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.3.1 Menentukan Panjang Kromosom

Panjang kromosom dalam penelitian ini terdapat 24 gen penyusun yang terdiri dari komposisi makanan pagi, siang dan malam. 8 gen merupakan makanan pagi, 8 gen merupakan makanan siang dan 8 gen terdiri dari sumber pokok, sumber hewani, sumber nabati, sumber sayuran, sumber buah-buahan dan gula, sumber susu, sumber minyak/lemak, sumber makanan tanpa kalori dan dalam setiap gen mengandung karbohidrat, lemak dan protein.

4.3.2 Parameter Awal

Adapun parameter Algoritma Genetika yang digunakan yaitu sebagai berikut:

Generasi	= 10
PopSize	= 100
Crossover Rate (Cr)	= 0.844
Mutation Rate (Mr)	= 0.772

4.3.3 Menginisialisasi Populasi Awal

Populasi yang awal dalam penelitian adalah kromosom yang dibangkitkan secara acak dengan menggunakan representasi permutasi dalam bentuk bilangan integer yang berisi nomor makanan yang direkomendasi untuk penderita kanker Limfoma. Berikut contoh dari representasi kromosom menggunakan representasi permutasi

Tabel 4. 1 Representasi Permutasi

G	Makanan Pagi								Makanan Siang								Makanan Malam							
	a	b	c	d	e	f	g	h	a	b	c	d	e	f	g	h	a	b	c	d	e	f	g	h
Kromosom	19	16	5	36	28	8	8	4	32	10	10	7	38	1	4	5	21	27	12	11	30	9	1	12

Pembangkitan populasi awal sesuai dengan banyaknya diparameter awal yang berjumlah 100 populasi dimana setiap kromosom memiliki 24 nilai random dari menu makanan.

Tabel 4. 2 Pembangkitan Populasi Awal

Makanan Pagi							Makanan Siang								Makanan Malam							
b	c	d	e	f	g	h	a	b	c	d	e	f	g	h	a	b	c	d	e	f	g	h
16	5	36	28	8	8	4	32	10	10	7	38	1	4	5	21	27	12	11	30	9	1	12
1	6	30	42	3	8	5	27	14	3	48	12	8	10	12	27	28	13	50	27	2	4	13
8	6	19	24	3	11	4	12	4	5	4	40	8	5	13	15	8	6	52	15	6	5	3
14	8	20	34	2	9	4	31	15	5	20	36	5	2	10	27	2	9	35	8	3	6	2
28	1	49	36	3	4	8	22	26	7	47	11	1	6	8	3	18	9	12	17	6	10	14
...
1	14	36	5	6	7	6	23	24	8	19	43	7	9	8	11	4	8	18	3	2	10	12

a = sumber pokok

b = sumber hewani

c = sumber nabati

d = sumber sayuran

e = sumber sumber buah-buahan dan gula

f = sumber susu

g = sumber minyak/lemak

h = sumber makanan tanpa kalori

Berikut beberapa tabel data makanan yang digunakan sebagai gen dari setiap kromosom:

- Data makanan dari sumber pokok (Data lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran)

Tabel 4. 3 Data Makanan Dari Sumber Pokok

No	Bahan makanan	URT	Gr	Energi	Karbohidrat	Protein	Lemak
	Bengkuang	2 bj bsr	320	176	40.96	4.48	0.64
	Bihun	1/2 gelas	60	216	49.26	2.82	0.06
	Biskuit	4 bh bsr	40	183.2	30.04	2.76	5.76
	Gandum	1 ptg	175	572.25	124.565	37.8175	2.695
	Ganyong	1 ptg	186	176.7	420.36	1.86	0.186
	Gembili	1 ptg	185	175.75	41.4	2.775	0.185
	Havermout	5 1/2 sdm	45	130.5	38.79	6.39	3.33
	Jagung segar	3 bj sdg	125	175	41.375	5.875	1.625

No	Kentang	2 bh sdg	210	174.3	40.11	4.2	0.21
20	Kentang hitam	12 bj	125	177.5	42.125	1.125	0.5

- b. Data makanan dari sumber hewani (Data lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran A)

Tabel 4. 4 Data Makanan Dari Sumber Hewani

No	Bahan makanan	URT	Gr	Energi	Karbohidrat	Protein	Lemak
1	Babat	1 ptg bsr	40	45.2	0	7.04	1.68
2	Cumi-cumi	1 ekor kcl	45	33.75	0.045	7.245	0.315
3	Daging ayam tanpa kulit	1 ptg sdg	40	65.6	0	12.304	1.416
4	Gabus kering	1 ptg kcl	10	29.2	0	5.8	0.4
5	Ikan asin kering	1 ptg sdg	15	28.95	0	6.3	0.225
6	Ikan kakap	1/3 ekor bsr	35	32.2	0	7	0.245
7	Ikan kembung	1/3 ekor sdg	30	30.9	0	6.6	0.3
8	Ikan lele	1/2 ekor sdg	40	148.8	1.4	3.12	14.52
9	Ikan mas	1/3 ekor sdg	45	38.7	0	7.2	0.9
10	Ikan mujair	1/3 ekor kcl	30	26.7	0	5.61	0.3

- c. Data makanan dari sumber nabati (Data lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran A)

Tabel 4. 5 Data Makanan Dari Sumber Nabati

No	Bahan makanan	URT	Gr	Energi	Karbohidrat	Protein	Lemak
1	Kacang hijau	2 sdm	20	21.8	3.66	1.74	0.1

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

10	Kacang kedelai	2 1/2 sdm	25	95.25	6.225	10	4.175
	Kacang merah	2 sdm	20	34.2	5.6	2.2	0.44
	Kacang mente	1 1/2 sdm	15	90.9	5.235	2.925	7.095
	Kacang tanah	2 sdm	15	78.75	2.61	4.185	6.405
	Kacang tanah kupas	2 sdm	15	67.8	3.165	3.795	6.42
	Kacang tolo	2 sdm	20	66.2	11.32	4.88	0.38
	Keju kacang tanah	1 sdm	15	88.5	3.135	4.05	7.35
	Kembang tahu	1 lbr	20	76	4.66	9.78	2.76
10	Teri kering	1 sdm	20	34	0	6.68	0.6

- d. Data makanan dari sumber sayuran (Data lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran A)

Tabel 4. 6 Data Makanan Dari Sumber Sayuran

No	Bahan makanan	URT	Gr	Energi	Karbohidrat	Protein	Lemak
1	Baligo	-	-	-	-	-	-
2	Gambas (oyong)	-	-	-	-	-	-
	Jamur kuping segar	-	-	-	-	-	-
	Ketimun	-	-	-	-	-	-
	Labu air	-	-	-	-	-	-
	Bettuce	-	-	-	-	-	-
	Lobak	-	-	-	-	-	-
	Selada	-	-	-	-	-	-
	Selada air	-	-	-	-	-	-
10	Cabe hijau besar	-	100	23	6.3	1.6	0.8

- e. Data makanan dari sumber buah-buah dan gula (Data lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran A)

Tabel 4. 7 Data Makanan Dari Sumber Buah-Buah Dan Gula

No	Bahan makanan	URT	Gr	Energi	Karbohidrat	Protein	Lemak
	Anggur	20 bh sdg	165	82.5	21.12	0.825	0.33

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	Apel merah	1 bh kcl	85	40.8	12.665	0.255	0.34
	Apel malang	1 bh sdg	75	39	10.35	0.225	0.15
	Arbei	6 bh sdg	135	49.95	11.205	1.08	0.675
	Belimbing	1 bh bsr	140	50.4	12.32	0.56	0.56
	Bleweh	1 ptg sdg	70	37.1	9.1	0.91	0.21
	Cempedak	7 bj sdg	45	52.2	12.87	1.35	0.18
	Duku	16 bh sdg	80	50.4	12.88	0.8	1.6
	Durian	2 bj bsr	35	46.9	9.8	8.75	1.05
10	Jambu air	2 bh bsr	110	50.6	12.98	0.66	0.22

f. Data makanan dari sumber susu

Tabel 4. 8 Data Makanan Dari Sumber Susu

No	Bahan makanan	URT	Gr	Energi	Karbohidrat	Protein	Lemak
1	Susu skim caim	1 gls	200	72	10.2	7	0.2
2	Tepung susu ksim	4 sdm	20	72.4	10.4	7.12	0.2
	Yoghurt non fat	2/3 gls	120	75.6	8.448	6.3	186
	Keju	1/2 ptg kcl	35	114.1	4.585	7.98	7.105
	Susu kambing	3/4 gls	165	105.6	10.89	7.095	3.795
	Susu kental tidak manis	1/2 gls	100	138	9.9	7	7.9
	Susu sapi	1 gls	200	122	8.6	6.4	7
	Tepung susu asam	7 sdm	35	146.3	22.925	6.65	3.15
	Yoghurt susu penuh	1 gls	200	300	54	6	7

g. Data makanan dari sumber minyak/lemak (Data lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran A)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4. 9 Data Makanan Dari Sumber Minyak/Lemak

No	Bahan makanan	URT	Gr	Energi	Karbohidrat	Protein	Lemak
	Alpoket	1/2 bh bsr	60	51	4.62	0.54	3.9
	Biji labu merah	2 bj	10	2.6	0.65	0.1	0.01
	Kacang almond	7 bj	25	36.25	1.3475	1.3225	3.12
	Margarin jagung	1/2 sdt	5	1.8	0	0	0.197
	Mayonnise	2 sdm	20	8.8	0	0	1
	Minyak biji kapas	1 sdt	5	42.2	0	0	5
	Minyak bunga matahari	1 sdt	5	6	0	0	0.673
	Minyak jagung	1 sdt	5	4	0	0	0.45
	Minyak kacang kedele	1 sdt	5	42.2	0	0	5
	Minyak kacang tanah	1 sdt	5	45.1	0	0	0

h. Data makanan dari sumber makanan tanpa kalori (Data lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran A)

Tabel 4. 10 Data Makanan Dari Sumber Makanan Tanpa Kalori

No	Bahan makanan	URT	Gr	Energi	Karbohidrat	Protein	Lemak
	Agar-agar	-	-	-	-	-	-
	Air kaldu	-	-	-	-	-	-
	Air mineral	-	-	-	-	-	-
	Cuka	-	-	-	-	-	-
	Gelatin	-	-	-	-	-	-
	Kecap	-	-	-	-	-	-
	Kopi	-	-	-	-	-	-
	Tauco	-	-	-	-	-	-
	Teh	-	-	-	-	-	-
	Jam sele, rendah gula	2 sdt	-	-	-	-	-

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.3.4 Pinalti

Pinalti merupakan nilai yang tidak sesuai dengan aturan dimana pinalti dalam penelitian ini diperoleh dari pinalti karbohidrat, pinalti protein dan pinalti lemak pada generasi pertama. Berikut ini penjelasannya

a. Pinalti karbohidrat

$$\begin{aligned} \text{Pinalti karbohidrat} &= [\text{kebutuhankarbohidrat} - \text{totalkarbohidrat}, \\ &\quad \text{totalkarbohidrat} < \text{kebutuhankarbohidrat} \text{ atau} \\ &\quad \text{totalkarbohidrat} - \text{kebutuhankarbohidrat}, \text{totalkarbohidrat} \geq \\ &\quad \text{kebutuhankarbohidrat}] \end{aligned}$$

$$\text{Pinalti karbohidrat} = [279.8673751 - 227.881]$$

$$\text{Pinalti karbohidrat} = 51.9863751$$

b. Pinalti protein

$$\begin{aligned} \text{Pinalti protein} &= [\text{kebutuhanprotein} - \text{totalprotein}, \text{totalprotein} < \\ &\quad \text{kebutuhanprotein} \text{ atau } \text{totalprotein} - \text{kebutuhanprotein}, \\ &\quad \text{totalprotein} \geq \text{kebutuhanprotein}] \end{aligned}$$

$$\text{Pinalti protein} = [120.61 - 72.6611]$$

$$\text{Pinalti protein} = 47.9489$$

c. Pinalti lemak

$$\begin{aligned} \text{Pinalti lemak} &= [\text{kebutuhanlemak} - \text{totallemak}, \text{totallemak} < \\ &\quad \text{kebutuhanlemak} \text{ atau } \text{totallemak} - \text{kebutuhanlemak}, \\ &\quad \text{totallemak} \geq \text{kebutuhanlemak}] \end{aligned}$$

$$\text{Pinalti lemak} = [53.16451 - 42.1231]$$

$$\text{Pinalti lemak} = 11.0414$$

d. Pinalti

$$\text{Pinalti} = \text{pinalti karbohidrat} + \text{pinalti protein} + \text{pinalti lemak}$$

$$\text{Pinalti} = 51.9863751 + 47.9489 + 11.0414$$

$$\text{pinalti} = 110.967875$$

Proses ini dilakukan sesuai dengan banyaknya diparameter awal yang berjumlah 100 populasi. Berikut tabel hasil pinalti

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4. 11 Hasil Pinalti

Hasil pinalti	
Kromosom	Pinalti
K [1]	110.967875
K [2]	262.766125
K [3]	367.239375
K [4]	243.328875
K [5]	277.566875
K [...]	...
K [100]	138.666125

4.3.5 Fitness

Nilai *fitness* menunjukkan kualitas dari masing-masing individu, Perhitungan nilai *fitness* berfungsi untuk mengetahui individu dengan nilai *fitness* tertinggi akan bertahan hidup. Nilai yang dihasilkan mendandakan seberapa optimal solusi yang diperoleh, Berikut ini perhitungan nilai *fitness*.

$$Fitness = \frac{1}{pinalti}$$

$$Fitness = \frac{1}{110.967875}$$

$$Fitness = 0.009011617$$

Proses perhitungan nilai *fitness* ini dilakukan sesuai dengan banyaknya diparameter awal yang berjumlah 100 populasi. Berikut tabel nilai *fitness*

Tabel 4. 12 Nilai *Fitness*

Kromosom	<i>Fitness</i>
K [1]	0.009011617
K [2]	0.003805666
K [3]	0.00272302
K [4]	0.004109664
K [5]	0.003602735
K [...]	...
K [100]	0.007211567

4.3.6 Seleksi (*Roulette Whell Selection*)

Pada tahap seleksi dalam penelitian ini menggunakan metode *Roulette Wheel Selection*. Proses seleksi menggunakan metode *Roulette Wheel Selection* yang terdiri dari 3 tahapan yaitu:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- a. Menghitung Nilai Invers *Fitness*

$$Q[i] = \frac{1}{(Fitness[i])}$$

$$Q[1] = \frac{1}{(0.009011617)}$$

$$Q[1] = 110.967875$$

Tabel 4. 13 Nilai Invers *Fitness*

Q [i]	<i>fitness</i>	Nilai invers <i>fitness</i>
Q kromosom [1]	0.009011617	110.967875
Q kromosom [2]	0.003805666	262.766125
Q kromosom [3]	0.00272302	367.239375
Q kromosom [4]	0.004109664	243.328875
Q kromosom [5]	0.003602735	277.566875
Q kromosom [...]	...	...
Q kromosom [100]	0.007211567	138.666125
Total ($\sum Q[i]$)		22106.02226

- b. Menghitung Nilai Probabilitas

$$P[i] = \frac{Q[i]}{(\sum Q[i])}$$

$$P[i] = \frac{110.967875}{(22106.02226)}$$

$$P[i] = 0.005019803$$

Tabel 4. 14 Nilai Probabilitas

P [i]	Q [i]	Nilai probabilitas
P kromosom [1]	110.967875	0.005019803
P kromosom [2]	262.766125	0.011886631
P kromosom [3]	367.239375	0.016612639
P kromosom [4]	243.328875	0.011007357
P kromosom [5]	277.566875	0.012556166
P kromosom [...]	...	...
P kromosom [100]	138.666125	0.006272776

- c. Menghitung Nilai Komulatif Probabilitas

$$C[i] = C[n] + P[n+1]$$

$$C \text{ Kromosom [1]} = 0.005019803$$

$$C \text{ Kromosom [2]} = 0.005019803 + 0.011886631 = 0.016906434$$

$$C \text{ Kromosom [3]} = 0.016906434 + 0.016612639 = 0.033519073$$

$$C \text{ Kromosom [4]} = 0.033519073 + 0.011007357 = 0.04452643$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$C \text{ Kromosom } [5] = 0.04452643 + 0.012556166 = 0.057082596$$

$$C \text{ Kromosom } [...] = \dots$$

$$C \text{ Kromosom } [100] = 0.993727224 + 0.006272776 = 1$$

Tabel 4. 15 Nilai Komulatif Probabilitas

[i]	Nilai probabilitas	Niali komulatif probabilitas
kromosom [1]	0.005019803	0.005019803
kromosom [2]	0.011886631	0.016906434
kromosom [3]	0.016612639	0.033519073
kromosom [4]	0.011007357	0.04452643
kromosom [5]	0.012556166	0.057082595
kromosom [...]	...	...
kromosom [100]	0.006272776	1

Setelah menadapatkan nilai komulatif probabilitas akan dilakukan seleksi menggunakan roulette wheel selection. Pada seleksi ini akan membangkitkan nilai random dari 0-1 sesuai dengan banyaknya diparameter awal yang berjumlah 100 populasi. Berikut ini nilai random yang dibangkitkan

Tabel 4. 16 Nilai Random Yang Dibangkitkan

Random [i]	Membangkitkan nilai random dari 0-1
Random Kromosom [1]	0.710635
Random Kromosom [2]	0.741916
Random Kromosom [3]	0.760867
Random Kromosom [4]	0.248451
Random Kromosom [5]	0.378973
Random Kromosom [...]	...
Random Kromosom [100]	0.331458

Nilai random dari 0-1 akan disesuaikan dengan *roulette wheel* untuk mengetahui populasi yang memiliki peluang menjadi induk baru.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

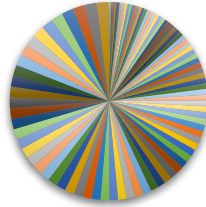
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan buku, atau untuk keperluan lain.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Roulette wheel selection



C kro 1	C kro 2	C kro 3	C kro 4	C kro 5	C kro 6	C kro 7	C kro 8
C kro 9	C kro 10	C kro 11	C kro 12	C kro 13	C kro 14	C kro 15	C kro 16
C kro 17	C kro 18	C kro 19	C kro 20	C kro 21	C kro 22	C kro 23	C kro 24
C kro 25	C kro 26	C kro 27	C kro 28	C kro 29	C kro 30	C kro 31	C kro 32
C kro 33	C kro 34	C kro 35	C kro 36	C kro 37	C kro 38	C kro 39	C kro 40
C kro 41	C kro 42	C kro 43	C kro 44	C kro 45	C kro 46	C kro 47	C kro 48
C kro 49	C kro 50	C kro 51	C kro 52	C kro 53	C kro 54	C kro 55	C kro 56
C kro 57	C kro 58	C kro 59	C kro 60	C kro 61	C kro 62	C kro 63	C kro 64
C kro 65	C kro 66	C kro 67	C kro 68	C kro 69	C kro 70	C kro 71	C kro 72
C kro 73	C kro 74	C kro 75	C kro 76	C kro 77	C kro 78	C kro 79	C kro 80
C kro 81	C kro 82	C kro 83	C kro 84	C kro 85	C kro 86	C kro 87	C kro 88
C kro 89	C kro 90	C kro 91	C kro 92	C kro 93	C kro 94	C kro 95	C kro 96
C kro 97	C kro 98	C kro 99	C kro 100				

Gambar 4. 3 Roulette Wheel Selection

Bilangan acak yang dibangkitkan akan disesuaikan dengan *Roulette Wheel Selection* yang telah didapat, kromosom tersebut merupakan bilangan acak sehingga akan terjadi perbandingan nilai acak dengan *Roulette Wheel Selection*. Perbandingan ini berfungsi untuk mendapatkan populasi baru dengan cara pertukaran posisi. Berikut populasi yang telah dilakukan seleksi menggunakan *Roulette Wheel Selection* sebanyak popsize.

Tabel 4. 17 Hasil Seleksi Dengan Roulette Wheel Selection

K	Makanan Pagi								Makanan Siang								Makanan Malam							
	a	b	c	d	e	f	g	h	a	b	c	d	e	f	g	h	a	b	c	d	e	f	g	h
K ₁	8	10	2	1	26	7	5	5	26	17	7	40	48	1	2	1	28	26	11	62	17	3	3	7
K ₂	10	19	9	48	36	5	11	1	8	14	14	3	41	7	11	12	6	25	12	38	16	3	9	9
K ₃	31	16	12	9	48	9	2	5	5	9	12	26	25	6	11	9	23	25	8	12	35	1	9	4
K ₄	9	10	10	19	13	2	7	12	9	4	11	32	14	6	3	11	34	7	2	44	23	3	5	9
K ₅	33	4	6	38	26	9	2	11	30	16	7	15	5	2	4	4	27	16	14	8	3	8	5	15
K ₆	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
K ₇	1	10	5	47	40	7	8	4	5	18	6	62	5	3	5	15	10	13	13	29	39	3	11	12

4.3.7 Crossover (One Point Crossover)

Pada tahap *crossover* dalam penelitian ini menggunakan metode *Single Point Crossover*, dimana dalam perhitungannya memilih induk secara acak sesuai

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini ~~tanpa mencantumkan~~^{a. 1. 2. 1. 1. 1.} dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah, dan lain-lain yang bersifat sementara.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar.

Crossover Rate (Cr). Untuk membangkitkan jumlah induk pada tahap *crossover* dapat menggunakan rumus $Crossover\ Rate\ (Cr) \times PopSize$, dimana nilai $Crossover\ Rate\ (Cr) = 0.844$.

Jumlah induk = 0.844×100

Jumlah induk = 84

Setelah mendapatkan jumlah induk yang akan di lakukan Mutasi akan dilakukan pemilihan induk secara acak berjumlah 2 sebagai induk dari jumlah PopSize yang ada, kemudian dilakukan penyilangan satu titik dari dua induk tersebut untuk mendapatkan *offspring* baru. Jumlah induk baru berjumlah 84, dimana *crossover rate* harus bernilai riil. Berikut ini hasil dari penyilangan dengan menggunakan *one point crossover*.

Tabel 4. 18 Setelah Proses *Crossover* Menggunakan *One Point Crossover*

No	Nama	Makanan Pagi							Makanan Siang								Makanan Malam								
		a	b	c	d	e	f	G	h	a	b	c	d	e	f	g	h	a	b	c	d	e	f	g	h
1	Andi	3	8	6	19	24	3	11	4	13	4	5	4	40	8	5	1	28	26	11	62	17	3	3	7
2	Budi	29	3	9	48	36	5	11	1	8	14	14	3	41	7	11	12	6	25	12	38	16	3	9	9
3	Citra	11	25	14	39	15	9	3	3	5	9	12	26	25	6	11	9	23	25	8	12	35	1	9	4
4	Dina	5	28	4	62	5	7	5	12	9	4	11	32	14	6	3	11	34	7	2	44	23	3	5	9
5	Eka	12	22	1	19	6	3	7	7	11	20	5	5	1	3	3	6	28	20	8	39	40	2	5	15
6	Fani	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
7	Gina	1	10	5	47	40	7	8	4	5	18	6	62	5	3	5	15	10	13	13	29	39	3	11	11

4.3.8 Mutasi (Reciprocal Exchange Mutation)

Pada tahap Mutasi dalam penelitian ini menggunakan metode *Reciprocal Exchange Mutation*, dimana dalam perhitungannya memilih induk secara acak sesuai *Mutation Rate* (Mr). Untuk membangkitkan jumlah induk pada tahap *mutation* dapat menggunakan rumus *Mutation Rate (Cr) x PopSize*, dimana nilai *Mutation Rate (Mr) = 0.772*.

$$\text{Jumlah induk} = 0.772 \times 100$$

Jumlah induk = 77

Setelah mendapatkan jumlah induk yang akan di lakukan Mutasi akan dilakukan pemilihan induk secara acak berjumlah 2 sebagai induk dari jumlah PopSize yang ada, kemudian dilakukan pemeriksaan nomor makanan yang telah dilakukan mutasi hal ini berguna untuk mengantisipasi apabila terdapat nomor makanan yang lebih dari jumlah makanan yang direkomendasikan sesuai dengan sumber makanan

yang diperoleh untuk mendapatkan *offspring* baru. Jumlah induk baru berjumlah 77, dimana *mutation rate* harus bernilai riil. Berikut ini hasil dari mutasi dengan menggunakan *reciprocal exchange mutation*.

Tabel 4. 19 Setelah Proses Mutasi Menggunakan *Reciprocal Exchange Mutation*

Makanan Pagi							Makanan Siang								Makanan Malam							
B	c	d	e	f	g	h	a	b	c	d	e	f	g	h	a	b	c	d	e	f	g	h
8	6	19	24	3	11	4	13	4	5	4	40	8	5	1	28	26	11	3	17	3	2	7
3	9	48	36	5	11	1	8	14	14	3	41	7	11	12	6	25	2	38	12	3	9	9
25	14	39	15	9	3	3	5	9	12	26	25	6	11	9	23	25	8	12	35	1	9	4
28	4	62	5	7	5	12	9	4	11	32	14	6	3	11	34	7	2	44	23	3	5	9
22	19	6	3	7	7	7	11	20	5	5	1	3	3	6	28	20	8	39	40	5	2	15
...
10	5	47	40	7	8	4	5	18	6	62	5	3	5	15	10	13	13	29	39	3	11	11

4.3.9 Eletism

Pada proses ini melakukan perbandingan antara nilai *fitness* induk dengan nilai *fitness* anak, nilai *fitness* tertinggi akan menjadi kandidat solusi yang diberikan. Nilai *fitness* tertinggi dari 10 generasi dan 100 populasi terdapat pada kromosom ke 39 pada generasi ke 10 dengan nilai *fitness* 0.00635

Tabel 4. 20 Nilai *Fitness* Berdasarkan *Eletism*

Makanan Pagi						Makanan Siang								Makanan Malam								Fitness
c	d	e	f	g	h	a	b	c	d	e	f	g	h	a	b	c	d	e	f	g	h	
12	18	6	8	12	4	2	18	6	13	47	2	5	16	4	14	13	7	9	2	5	5	0.014368925761149

4.3.10 Kromosom Terbaik

Untuk mendapatkan kromosom terbaik harus menyelesaikan proses-proses sebelumnya, dimana proses sebelumnya dilakukan sebanyak 10 generasi, 100 populasi, nilai *crossover rate* 0.844 dan nilai *mutation rate* 0.772 maka didapatlah kromosom terbaik, dimana dalam penelitian ini yang menjadi kromosom terbaik adalah kromosom 39 dengan nilai *fitness* 0.014368925761149. Berikut ini menu makanan

Tabel 4. 21 Hasil Kromosom Terbaik

Jadwal	Isial	No	Bahan makanan	Nama makanan	URT	Energi (Kkal)	Karbohidrat (Gr)	Protein (Gr)	Lemak (Gr)
Pagi	A	9	Sumber Pokok	Kentang	2 bh sdg	210 Gr	174.3	40.11	4.2
	B	19	Sumber Hewani	Rebon segar	2 sdm	45 Gr	36.45	0.315	7.29

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- | | | |
|---|--|-----------|
| <p>1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:</p> <p>a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.</p> <p>b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</p> | <p>2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p> | <p>Ma</p> |
|---|--|-----------|

12	Sumber Nabati	Tahu	1 bj bsr	110 Gr	74.8	1.76	8.58
18	Sumber Sayuran	Bayam	0	100 Gr	36	6.5	3.5
6	Sumber Buah-buahan dan Gula	Bleweh	1 ptg sdg	70 Gr	37.1	9.1	0.91
8	Sumber Susu	Tepung susu asam	7 sdm	35 Gr	146.3	22.925	6.65
12	Sumber minyak/le mak	Minyak zaitun	1 sdt	5 Gr	5.95	0	0
4	Sumber Makanan Tanpa Kalori	Cuka	0	0 Gr	0	0	0
2	Sumber Pokok	Bihun	1/2 gelas	60 Gr	216	49.26	2.82
18	Sumber Hewani	Rebon kering	2 Sdm	10 Gr	29.9	0.32	5.94
6	Sumber Nabati	Kacang tanah kupas	2 sdm	15 Gr	67.8	3.165	3.795
13	Sumber Sayuran	Pe-cay	0	100 Gr	23	4.5	1.8
47	Sumber Buah-buahan dan Gula	Strawberry	4 bh bsr	215 Gr	68.8	0	1.505
2	Sumber Susu	Tepung susu skim	4 sdm	20 Gr	72.4	20.4	7.12
5	Sumber minyak/le mak	Mayonni se	2 sdm	20 Gr	8.8	0	0
16	Sumber Makanan Tanpa Kalori	Wijen	1 sdm	0 Gr	0	0	0
4	Sumber Pokok	Gandum	1 ptg	175 Gr	572.25	124.565	37.8175
14	Sumber Hewani	Kepiting	1/3 gls	50 Gr	75.5	7.05	6.9

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

13	Sumber Nabati	Tempe	2 ptg bsr	50 Gr	41	1.6	2.3
7	Sumber Sayuran	Lobak	0	0 Gr	0	0	0
9	Sumber Buah-buahan dan Gula	Durian	2 bj bsr	35 Gr	46.9	9.8	8.75
2	Sumber Susu	Tepung susu skim	4 sdm	20 Gr	72.4	20.4	7.12
5	Sumber minyak/lemak	Mayonni se	2 sdm	20 Gr	8.8	0	0
5	Sumber Makanan Tanpa Kalori	Gelatin	0	0 Gr	0	0	0
Total				1814.45	321.77	116.9975	29.075

Tabel 4. 22 Tabel Kesimpulan

Hasil sebelum menggunakan Algoritma Genetika				Hasil menggunakan Algoritma Genetika			
Energi (Kkal)	Karbohidrat (Gr)	Protein (Gr)	Lemak (Gr)	Energi (Kkal)	Karbohidrat (Gr)	Protein (Gr)	Lemak (Gr)
2080.35	279.867375	120.6	53.1645	1814.45	321.77	116.9975	29.075

Dari tabel diatas disimpulkan bahwa hasil perhitungan gizi dan hasil menggunakan algoritma genetika tidak berbeda jauh dimana energi perhitungan gizi berjumlah 2080.35 Kkal sedangkan energi yang dihasilkan menggunakan algoritma genetika berjumlah 1814.45 Kkal, untuk karbohidrat perhitungan gizi berjumlah 279.867375 Gr sedangkan karbohidrat yang dihasilkan menggunakan algoritma genetika berjumlah 321.77 Gr, untuk protein perhitungan gizi berjumlah 120.6 Gr sedangkan protein yang dihasilkan menggunakan algoritma genetika berjumlah 116.9975Gr dan untuk lemak perhitungan gizi berjumlah 53.1645 Gr sedangkan lemak yang dihasilkan menggunakan algoritma genetika berjumlah 29.075 Gr.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.4 Analisa Sistem

Pada analisa sistem baru ini akan diterapkan Algoritma Genetika dalam pembangunan sistem rekomendasi menu makanan bagi penderita kanker Limfoma, dimana Algoritma Genetika ini berfungsi untuk melakukan optimasi dengan memilih beberapa bahan makanan yang terdiri dari sumber pokok, sumber hewani, sumber nabati, sumber sayuran, sumber buah-buahan dan gula, sumber susu, sumber minyak/lemak, sumber makanan tanpa kalori dalam sebuah menu makanan diet bagi penderita kanker Limfoma yang akan di konsumsi setiap waktu makan seperti pagi, siang dan malam. Bahan makanan yang telah terpilih merupakan proses optimasi yang disesuaikan dengan kebutuhan gizi harian pasien dalam sehari, dimana kebutuhan gizi harian pasien ditentukan sesuai dengan data yang diinputkan oleh pasien berupa Nama, Jenis Kelamin, Umur, Tinggi Badan, Berat badan, dan Aktifitas yang dilakukan. Dari masukkan tersebut akan di proses untuk mengetahui kebutuhan gizi harian dari pasien yang menderita kanker Limfoma.

Setelah mengetahui kebutuhan gizi harian dari pasien, sistem akan membentuk atau membangkitkan populasi acak yang mewakili bahan makanan yang berbentuk *integer*, dari populasi ini akan dilakukan perhitungan *pinalti* dan perhitungan nilai *fitness* dari setiap kromosom. Selanjutnya akan dilakukan proses seleksi dengan menggunakan *Roulette Wheel Selection* dengan membangkitkan nilai random 0-1 untuk dilakukan seleksi, kemudian *Crossover* menggunakan *One Point Crossover* dengan memotong dan memindahkan satu titik untuk dilakukan proses penyilangan, dan selanjutnya akan dilakukan proses Mutasi dengan menggunakan *Reciprocal Exchange Mutation* dengan menukarkan nilai gen yang membangkitkan secara acak, proses ini akan melakukan repair terhadap nomor menu makanan yang melebihi jumlah bahan makanan yang direkomendasikan dengan memeriksa disetiap nomor bahan makanan yang telah di mutasi, selanjutnya akan dilakukan *Elitism* dimana proses ini akan mengurutkan nilai *fitness* tertinggi untuk menjadi kromosom terbaik. Proses-proses diatas akan dilakukan secara terus menerus berdasarkan nilai generasi yang dimasukkan sehingga akan diperoleh kromosom terbaik yang akan menjadi menu makanan yang direkomendasikan untuk dikonsumsi bagi penderita kanker Limfoma.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.4.1 Input

Ada beberapa data inputan untuk Sistem rekomendasi menu makananan bagi penderita kanker Limfoma, yaitu sebagai berikut:

1. *Input* Data Pasien
 - a. Nama Pasien
 - b. Pilih Jenis Kelamin
 - c. Umur
 - d. Tinggi Badan
 - e. Pilih Aktifitas
2. *Input* Data Makanan
 - a. Pilih Golongan Makanan
 - b. Nama Makanan
 - c. Ukuran Rumah Tangga (URT)
 - d. Gr
 - e. Energi
 - f. Karbohidrat
 - g. Protein
 - h. Lemak
3. *Input* Data Pengguna
 - a. Nama Pengguna
 - b. Pilih Jabatan
 - c. Tempat Lahir
 - d. Tanggal Lahir
 - e. *Username*
 - f. *Password*

4.4.2 Output

Output yang diperoleh dari sistem rekomendasi menu makanan bagi penderita kanker Limfoma menggunakan Algoritma Genetika yang terdiri dari data menu makanan, kromosom terbaik dan laporan, yaitu sebagai berikut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. *Output* Pasien

- a. Nama Pasien
- b. Jenis Kelamin
- c. Umur
- d. Tinggi Badan
- e. Berat Badan
- f. Aktivitas
- g. Gen
- h. Populasi
- i. Crossover Rate (Cr)
- j. Mutation Rate (Mr)
- k. Kebutuhan Karbohidrat Pasien
- l. Kebutuhan Protein Pasien
- m. Kebutuhan Lemak Pasien
- n. Jadwal Makanan
- o. Sumber Makanan
- p. Nama Bahan Makanan
- q. Energi Dari Makanan
- r. Karbihidrat Dari Makanan
- s. Protein Dari Makanan
- t. Lemak Dari Makanan

2. *Ouput* Data Makanan

- a. Golongan Makanan
- b. No
- c. Nama Makanan
- d. Ukuran Rumah Tangga (URT)
- e. Gr
- f. Energi
- g. Karbohidrat
- h. Protein
- i. Lemak

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Menu makanan

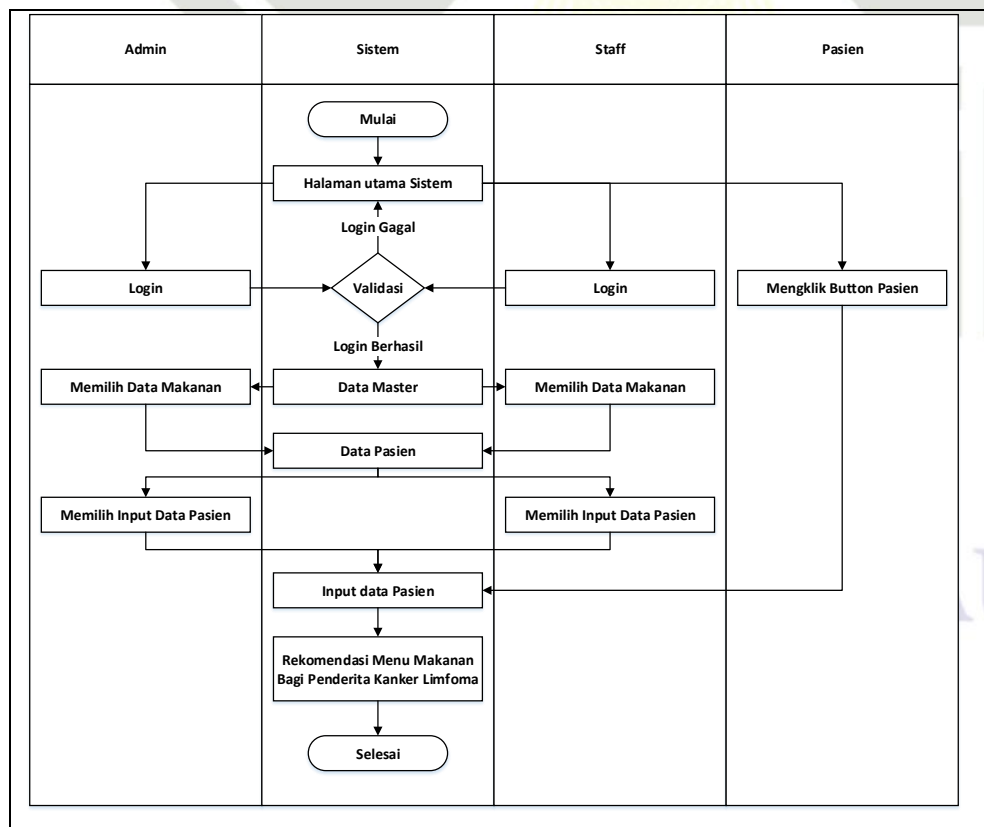
- No
- Nama
- Jabatan
- Tempat Lahir dan Lahir
- Username

4.5 Perancangan

Perancangan sistem rekomendasi menu makanan bagi penderita kanker limfoma digambarkan beberapa tahapan yang diselesaikan menggunakan Data Flowchart, Data Flow Diagram (DFD) dan Entity Relationship Diagram (ERD), yaitu sebagai berikut:

a. Flowchart Sistem Baru

Pada perancangan sistem baru yang direkomendasikan menggambarkan urutan proses yang berhubungan antara poses satu dan proses yang lain didalam sistem, dapat dilihat seperti gambar dibawah ini.



Gambar 4. 4 Flowchart Sistem Baru

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Penjelasan dari *flowchart* sistem baru diatas diawali oleh 3 *user* pengguna yang terdiri dari admin, staff dan pasien, dimana admin dan staff akan terlebih dahulu melakukan *login* kedalam sistem untuk mengakses secara penuh sedangkan pasien tidak perlu melakukan *login* untuk mengakses sistem namun akses yang dapat dilakukan pasien terbatas yaitu hanya memasukkan data pribadi pasien memperoleh informasi berupa menu menu makanan yang direkomendasikan untuk 1 hari dalam 3 kali waktu makan yang terdiri dari pagi siang dan malam hari.

Setelah admin atau staff melakukan *login* sistem akan memvalidasi data pengguna yang terdiri dari *username* dan *password*, jika tersedia sistem akan dapat diakses, dan jika tidak sistem akan meminta admin atau staff untuk melakukan *login* kembali.

Ketika admin atau staff berhasil melakukan *login* kedalam sistem, sistem menampilkan data master, dimana data master ini terdapat data makanan, data pasien, laporan dan pengguna. Kemudian admin atau staff memilih data pasien dan sistem menampilkan yang terdapat pada data pasien. Pada data pasien terdapat menu tambah data pasien, Ubah data pasien, proses data pasien, dan hapus data pasien, pada. Kemudian admin atau staff memilih tambah data pasien ini gunakan untuk memasukkan data pasien dan sistem menampilkan form data pasien yang harus di isi sesuai data pasien penderita kanker Limfoma, kemudian sistem akan menghitung kebutuhan gizi harian pasien dan algoritma genetika sehingga didapatlah menu makanan yang direkomendasikan bagi penderita kanker Limfoma dalam satu hari dengan waktu makan pagi, siang dan malam hari

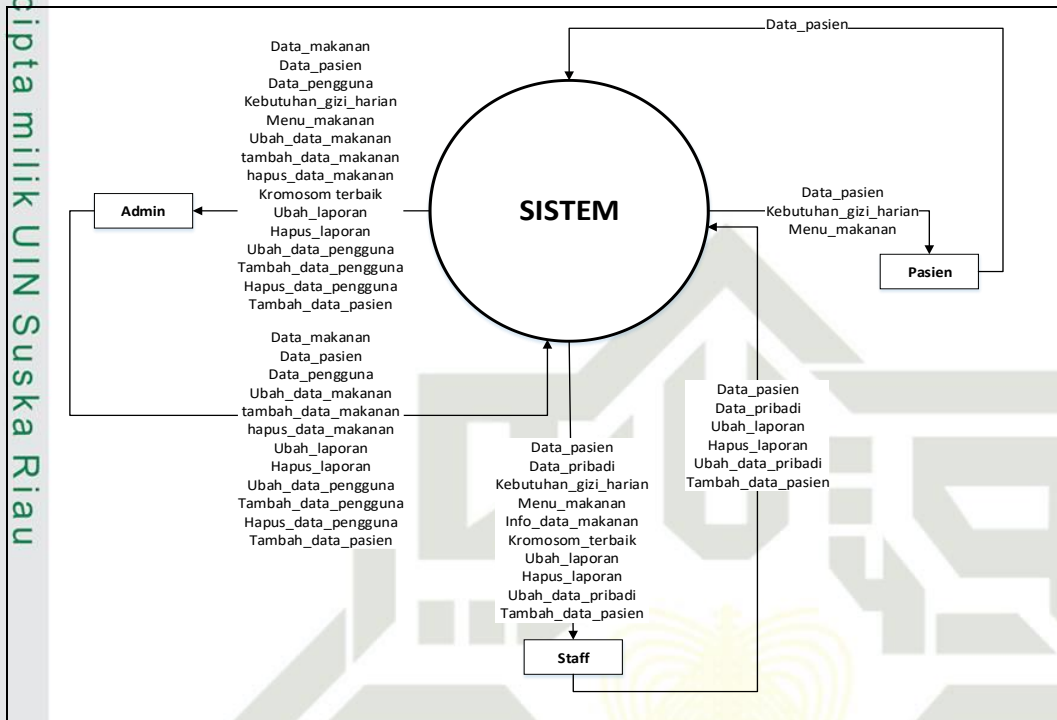
b. Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) menggambarkan aliran data dalam bentuk diagram yang terdapat dalam sistem yang akan dibangun, berikut ini beberapa tahapan dalam *Data Flow Diagram* (DFD) yaitu sebagai berikut

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Context Diagram (DFD)



Gambar 4. 5 Context Diagram

Context Diagram ini menjelaskan ada 3 pengguna utama yang dapat mengakses kedalam sistem yang terdiri dari admin, staff atau karyawan dan pasien, dimana admin dapat mengakses didalam sistem berupa,

- a) Data_makanan
- b) Data_pasien
- c) Data_pengguna
- d) Ubah_data_makanan
- e) Tambah_data_makanan
- f) Hapus_data_makanan
- g) Ubah_laporan
- h) Hapus_laporan
- i) Ubah_data_pengguna
- j) Tambah_data_pengguna
- k) Hapus_data pengguna
- l) Tambah_data_Pasien

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kemudian sistem memberikan informasi kepada admin berupa,

- a) Data_makanan
- b) Data_pasien
- c) Data_pengguna
- d) Kebutuhan_gizi_harian
- e) Menu_makanan
- f) Ubah_data_makanan
- g) Tambah_data_makanan
- h) Hapus_data_makanan
- i) Kromosom_terbaik
- j) Ubah_laporan
- k) Hapus_laporan
- l) Ubah_data_pengguna
- m) Tambah_data_pengguna
- n) Hapus_data_pengguna
- o) Tambah_data_Pasien

Sedangkan staff dapat mengakses didalam sistem berupa,

- a) Data_pasien
- b) Data_pribadi
- c) Ubah_laporan
- d) Hapus_laporan
- e) Ubah_data_pribadi
- f) Tambah_data_Pasien

Kemudian sistem memberikan informasi kepada staff berupa,

- a) Data_pasien
- b) Data_pribadi
- c) Kebutuhan_gizi_harian
- d) Menu_makanan
- e) Info_data_makanan
- f) Kromosom_terbaik
- g) Ubah_laporan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Hapus_laporan
- Ubah_data_pribadi
- Tambah_data_Pasien

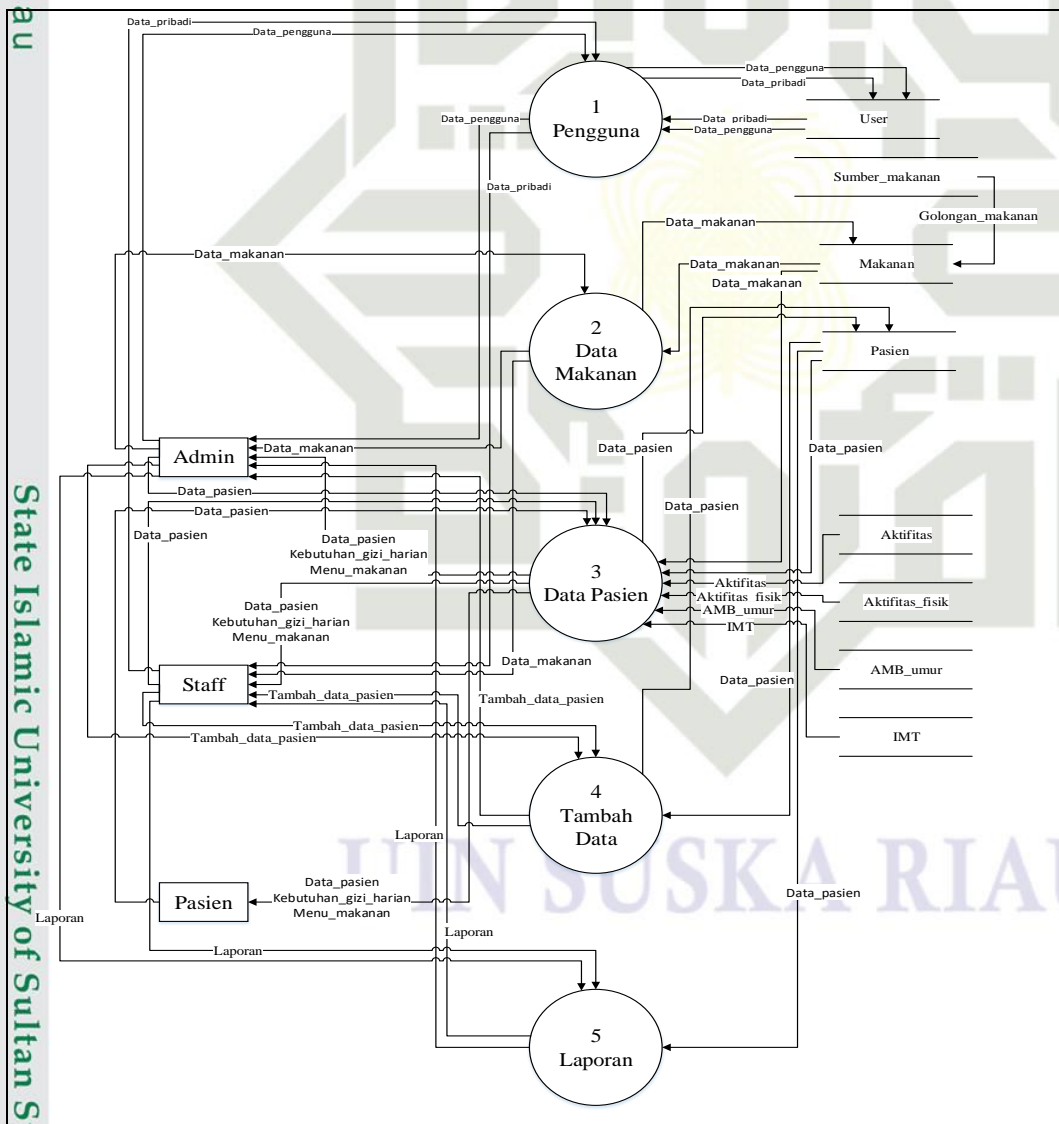
Sedangkan pasien dapat mengakses didalam sistem berupa,

- Data_pasien

Kemudian sistem memberikan informasi kepada pasien berupa,

- Data_pasien
- Kebutuhan_gizi_harian
- Menu_makanan

2. DFD Level 1 sistem



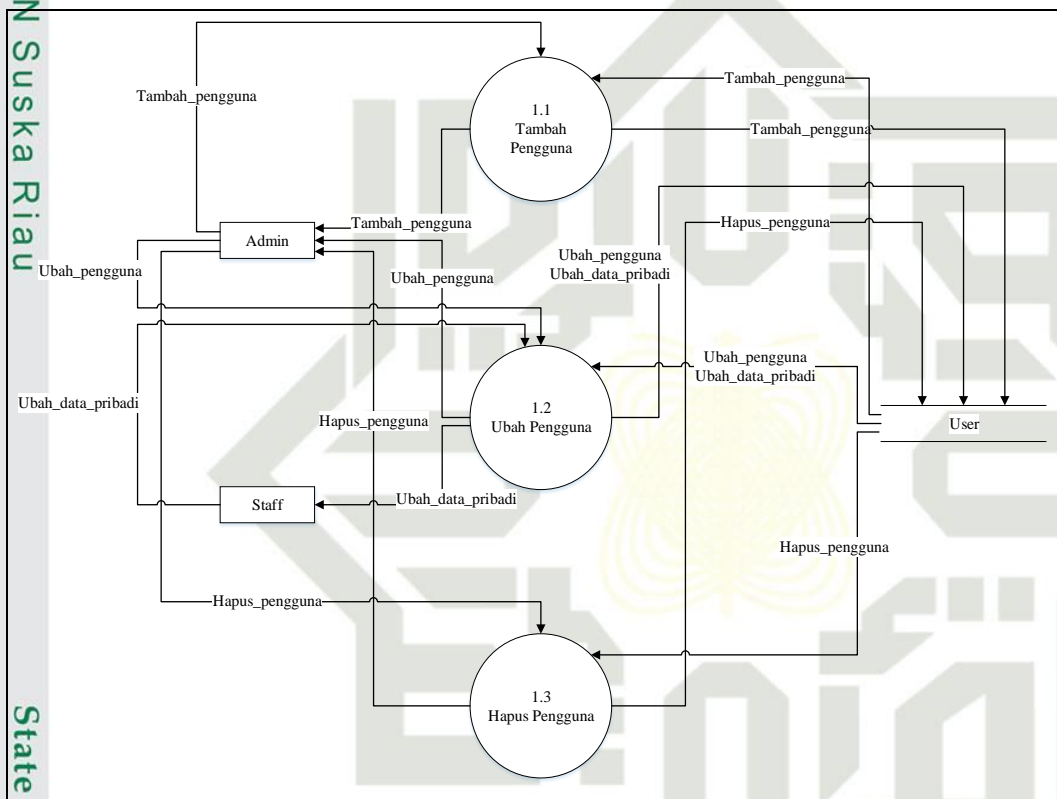
Gambar 4. 6 DFD Level 1 sistem

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DFD Level 1 sistem menjelaskan ada 3 pengguna utama yaitu admin, staff dan pasien, dimana saling berhubungan dalam pengelolaan pengguna, data makanan, data pasien, tambah data dan laporan yang tersimpan dalam data base seperti sumber_makanan, makanan, pasien, aktifitas, aktifitas_pisik, amb_umur, obat dan user

3. DFD Level 2 Proses 1.1 pengguna



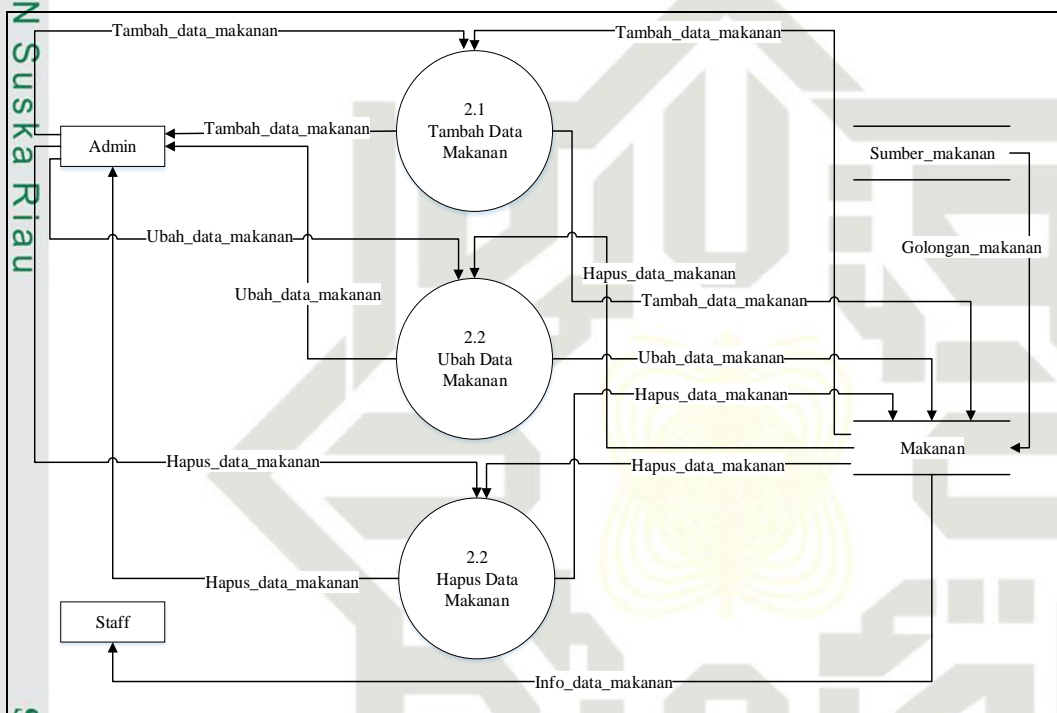
Gambar 4. 7 DFD Level 2 Proses 1.1 pengguna

DFD Level 2 Proses 1.1 pengguna menjelaskan admin mengelola tambah_pengguna yang tersimpan kedalam database user sehingga memperoleh informasi tambah_pengguna. Admin mengelola ubah_pengguna yang tersimpan kedalam database user sehingga memperoleh informasi ubah_pengguna. Admin mengelola hapus_pengguna yang tersimpan kedalam database user sehingga memperoleh informasi hapus_pengguna. Sedangkan staff mengelola ubah_data_pribadi yang tersimpan kedalam database user sehingga memperoleh informasi ubah_data_pribadi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. DFD Level 2 Proses 2.1 data makanan



Gambar 4. 8 DFD Level 2 Proses 2.1 data makanan

DFD Level 2 Proses 2.1 data makanan menjelaskan admin mengelola tambah_data_makanan yang ingin ditambahkan kedalam tambah data makanan kemudian tersimpan dalam database makanan dimana dalam database makanan ini saling terhubung dengan database sumber_makanan. Sehingga admin mendapatkan informasi tambah_data_makanan yang baru. Admin mengelola ubah_data_makanan yang telah ada dalam ubah data makanan kemudian tersimpan dalam database maknaan sehingga admin dapat memperoleh informasi ubah_data_makanan yang baru atau yang sudah diubah. Admin mengelola hapus_mkanan yang telah ada kedalam hapus data makanan kemudian tersimpan kedalam database makanan sehingga admin dapat mempeoleh infomasi

hapus_data_makanan yang telah dilakukan, sedangkan untuk staff hanya dapat melihat info_data_makanan yang tersimpan didalam database makanan

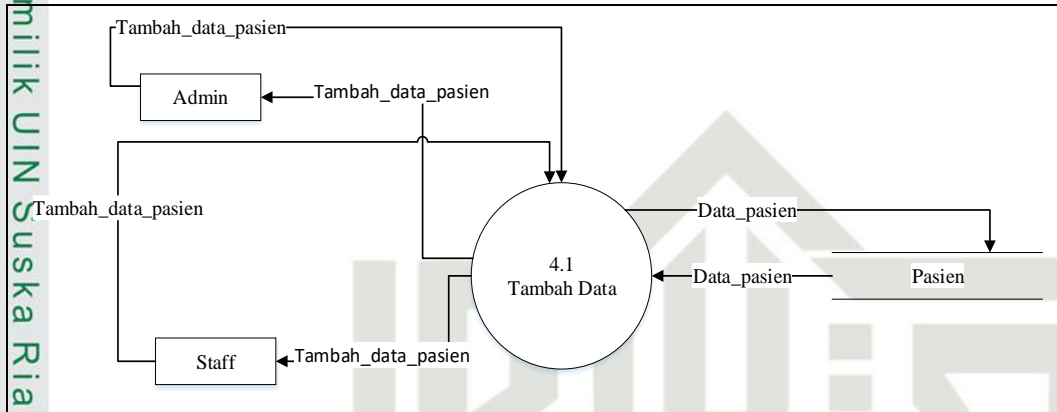
[illegible]

menelola data_pasien kemudian tersimpan kedalam database pasien sehingga dapat memperoleh informasi data_pasien. Database pasien yang dikelola sebelumnya digunakan dalam tahap algoritma genetika begitu juga database makanan, aktifitas, aktifitas_fisik, amd_umur, dan IMT sehingga memperoleh kromosom_terbaik, menu_makanan dan kebutuhan_gizi_harian. Sedangkan untuk pasien mengelola data_pasien kemudian tersimpan kedalam database pasien sehingga dapat memperoleh informasi data_pasien. Database pasien yang dikelola sebelumnya digunakan dalam tahap algoritma genetika begitu juga database makanan, aktifitas, aktifitas_fisik, amd_umur, dan IMT sehingga memperoleh menu_makanan dan kebutuhan_gizi_harian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

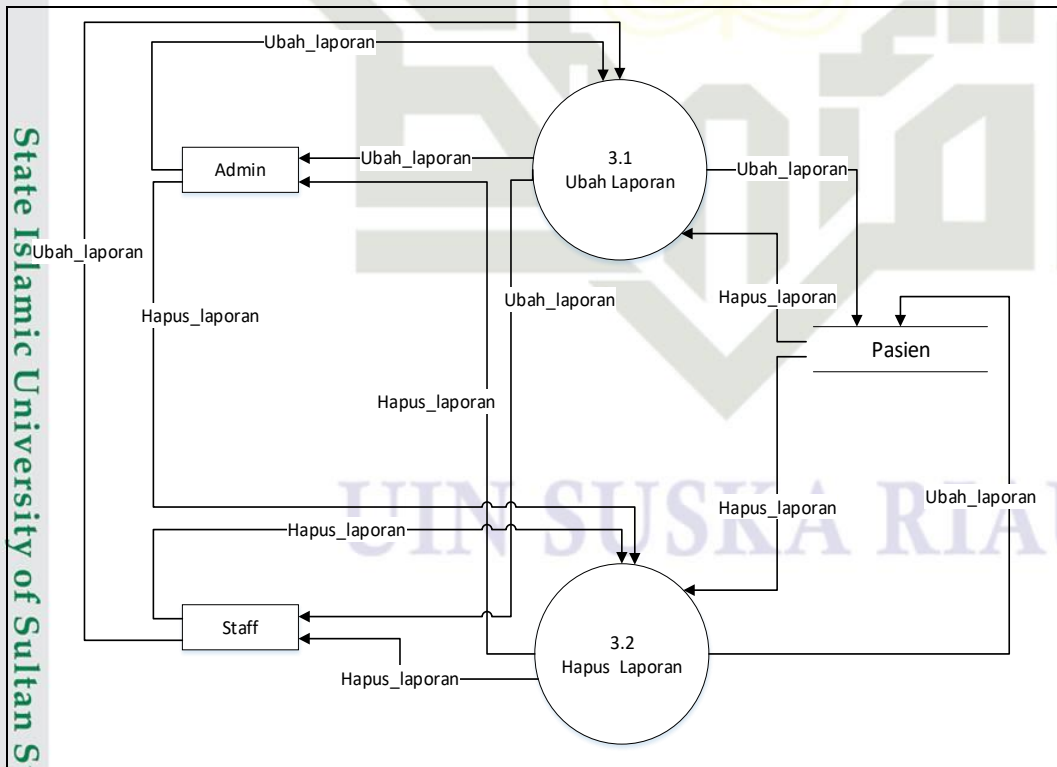
6. DFD Level 2 Proses 4.1 Tambah Data



Gambar 4. 10 DFD Level 2 Proses 4.1 Tambah Data

DFD Level 2 Proses 4.1 tambah data menjelaskan admin mengelola tambah_data_pasien yang ingin ditambahkan kedalam tambah data kemudian tersimpan dalam database pasien. Sehingga admin mendapatkan informasi tambah_data_pasien yang baru begitu juga dengan staff

7. DFD Level 2 Proses 5.1 Laporan



Gambar 4. 11 DFD Level 2 Proses 5.1 Laporan

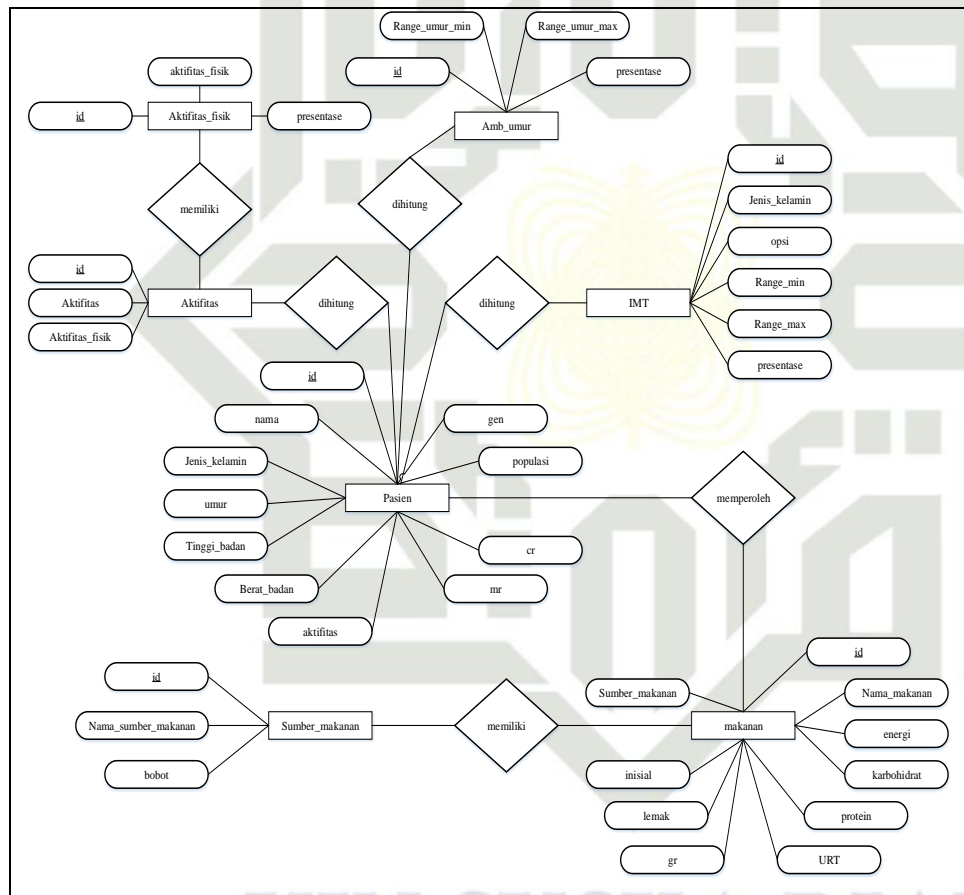
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DFD Level 2 Proses 5.1 laporan menjelaskan admin dan staff sama-sama mengelola ubah_laporan yang tersimpan kedalam database pasien sehingga memperoleh informasi ubah_laporan yang telah ada, kemudian admin dan staff sama-sama mengelola hapus_laporan yang tersimpan kedalam database pasien sehingga memperoleh informasi hapus_laporan

c. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) menggambarkan relasi antara data yang bersifat basis data berdasarkan entitas yang digunakan. Berikut ini gambaran Entity Relationship Diagram (ERD) dalam penelitian ini.



Gambar 4. 12 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) menjelaskan aktifitas_fisik memiliki entitas id sebagai *primary* key, aktifitas_fisik dan presentase, dimana aktifitas_fisik memiliki relasi dengan aktifitas. Pada aktifitas memiliki entitas id sebagai *primary_key*, aktifitas, dan aktifitas_fisik, dimana aktifitas dikelola untuk perhitungan kebutuhan gizi harian pada pasien. Pada

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

amb_umur memiliki entitas id sebagai *primary key*, range_umur_min, range_umur_max, presentase, dimana amb_umur dikelola untuk perhitungan kebutuhan gizi harian pada pasien. Pada IMT memiliki entitas id *primay key*, jenis_kelamin, opsi, range_min, range_max dan presentase, dimana IMT dikelola untuk pengetahuan kebutuhan gizi harian pada pasien. Pada pasien memiliki entitas id sebagai *primary key*, nama, jenis_kelamin, umur, tinggi_badan, berat_badan, aktifitas, gen, populasi, cr, dan mr, dimana pasien memperoleh perhitungan gizi harian untuk pasien penderita kanker Limfoma. Setelah mendapatkan perhitungan gizi harian pasien akan digunakan dalam algoritma genetika sehingga memperoleh makanan yang direkomendasikan bagi pasien. Pada makanan memiliki entitas id sebagai *primary key*, nama_makanan, URT, gr, energi, karbohidrat, protein, lemak, inisial, dan sumber_makanan, dimana makanan memiliki relasi dengan sumber_makanan. Pada sumber_makanan memiliki entitas id sebagai *primary key*, nama_sumber_makanan, dan bobot.

4.5.1 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data dalam penelitian ini terdiri dari aktifitas, aktifitas_fisik, amb_umur, imt, makakanan, pasien, sumber_makanan dan *user*, berikut ini penjelasannya yaitu sebagai berikut.

Tabel aktifitas

Tabel aktifitas berguna untuk menampung data aktifitas yang digunakan oleh sistem, tabel aktifitas memiliki 3 atribut yaitu id, aktifitas dan aktifitas_fisik seperti yang dijelaskan pada tabel dibawah ini

Tabel 4. 23 Aktifitas

Name	Type and length	Primary key	Null	Default	Extra
id	Int (11)	Yes	No	None	Auto_increment
Aktifitas	Varchar (100)	No	Yes	Null	
aktifitas_fisik	Int (11)	No	Yes	Null	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel aktifitas_fisik

Tabel aktifitas_fisik berguna untuk menampung data aktifitas_fisik yang digunakan oleh sistem, tabel aktifitas_fisik memiliki 3 atribut yaitu id, aktifitas_fisik dan presentase seperti yang dijelaskan pada tabel dibawah ini

Tabel 4. 24 Aktifitas_Fisik

Name	Type and length	Primary key	Null	Default	Extra
<i>Id</i>	<i>Int (11)</i>	<i>Yes</i>	<i>No</i>	<i>None</i>	<i>Auto_increment</i>
<i>Aktifitas_fisik</i>	<i>Varchar (100)</i>	<i>No</i>	<i>Yes</i>	<i>Null</i>	
<i>Presentase</i>	<i>Double</i>	<i>No</i>	<i>Yes</i>	<i>Null</i>	

Tabel amb_umur

Tabel amb_umur berguna untuk menampung data amb_umur yang digunakan oleh sistem, tabel amb_umur memiliki 4 atribut yaitu id, range_umur_min, range_umur_max dan presentase seperti yang dijelaskan pada tabel dibawah ini

Tabel 4. 25 Amb_Umur

Name	Type and length	Primary key	Null	Default	Extra
<i>Id</i>	<i>Int (11)</i>	<i>Yes</i>	<i>No</i>	<i>None</i>	<i>Auto_increment</i>
<i>Range_umur_min</i>	<i>Int (11)</i>	<i>No</i>	<i>Yes</i>	<i>Null</i>	
<i>Range_umur_max</i>	<i>Int (11)</i>	<i>No</i>	<i>Yes</i>	<i>Null</i>	
<i>presentase</i>	<i>Double</i>	<i>No</i>	<i>Yes</i>	<i>Null</i>	

Tabel imt

Tabel imt berguna untuk menampung data imt yang digunakan oleh sistem, tabel imt memiliki 6 atribut yaitu id, jenis_kelamin, opsi, range_min, range_max dan presentase seperti yang dijelaskan pada tabel dibawah ini

Tabel 4. 26 Imt

Name	Type and length	Primary key	Null	Default	Extra
<i>Id</i>	<i>Int (11)</i>	<i>Yes</i>	<i>No</i>	<i>None</i>	<i>Auto_increment</i>
<i>Jenis_kelamin</i>	<i>Int (1)</i>	<i>No</i>	<i>Yes</i>	<i>Null</i>	
<i>Opsi</i>	<i>Varcar (50)</i>	<i>No</i>	<i>Yes</i>	<i>Null</i>	
<i>Range_min</i>	<i>Double</i>	<i>No</i>	<i>Yes</i>	<i>Null</i>	
<i>Range_max</i>	<i>Double</i>	<i>No</i>	<i>Yes</i>	<i>Null</i>	
<i>presentase</i>	<i>Double</i>	<i>No</i>	<i>Yes</i>	<i>Null</i>	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel makanan

Tabel makanan berguna untuk menampung data makanan yang digunakan oleh sistem, tabel makanan memiliki 8 atribut yaitu id, nama_makanan, energi, karbihidrat, protein, lemak, inisial dan sumber seperti yang dijelaskan pada tabel dibawah ini

Tabel 4. 27 Makanan

Name	Type and length	Primary key	Null	Default	Extra
<i>Id</i>	<i>Int (11)</i>	<i>Yes</i>	<i>No</i>	<i>None</i>	<i>Auto_increment</i>
<i>Nama_makanan</i>	<i>Double</i>	<i>No</i>	<i>Yes</i>	<i>Null</i>	
<i>Energi</i>	<i>Double</i>	<i>No</i>	<i>Yes</i>	<i>Null</i>	
<i>Karbohidrat</i>	<i>Double</i>	<i>No</i>	<i>Yes</i>	<i>Null</i>	
<i>Protein</i>	<i>Double</i>	<i>No</i>	<i>Yes</i>	<i>Null</i>	
<i>presentase</i>	<i>Double</i>	<i>No</i>	<i>Yes</i>	<i>Null</i>	
<i>Lemak</i>	<i>Double</i>	<i>No</i>	<i>Yes</i>	<i>Null</i>	
<i>Inisial</i>	<i>Int (11)</i>	<i>No</i>	<i>Yes</i>	<i>Null</i>	
<i>Sumber</i>	<i>Int (11)</i>	<i>No</i>	<i>Yes</i>	<i>Null</i>	

6. Tabel pasien

Tabel pasien berguna untuk menampung data pasien yang digunakan oleh sistem, tabel pasien memiliki 11 atribut yaitu id, nama, jenis_kelamin, umur, tinggi_badan, berat_badan, aktifitas, gen, populasi, cr dan mr seperti yang dijelaskan pada tabel dibawah ini

Tabel 4. 28 Pasien

Name	Type and length	Primary key	Null	Default	Extra
<i>Id</i>	<i>Int (11)</i>	<i>Yes</i>	<i>No</i>	<i>None</i>	<i>Auto_increment</i>
<i>Nama</i>	<i>Varcar (50)</i>	<i>No</i>	<i>Yes</i>	<i>Null</i>	
<i>Jenis_kelamin</i>	<i>Int (11)</i>	<i>No</i>	<i>Yes</i>	<i>Null</i>	
<i>Umur</i>	<i>Int (11)</i>	<i>No</i>	<i>Yes</i>	<i>Null</i>	
<i>Tinggi_badan</i>	<i>Double</i>	<i>No</i>	<i>Yes</i>	<i>Null</i>	
<i>Berat_badan</i>	<i>Double</i>	<i>No</i>	<i>Yes</i>	<i>Null</i>	
<i>Aktifitas</i>	<i>Int (11)</i>	<i>No</i>	<i>Yes</i>	<i>Null</i>	
<i>Gen</i>	<i>Int (11)</i>	<i>No</i>	<i>Yes</i>	<i>Null</i>	
<i>Populasi</i>	<i>Int (11)</i>	<i>No</i>	<i>Yes</i>	<i>Null</i>	
<i>Cr</i>	<i>Double</i>	<i>No</i>	<i>Yes</i>	<i>Null</i>	
<i>Mr</i>	<i>Double</i>	<i>No</i>	<i>Yes</i>	<i>Null</i>	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel sumber_makanan

Tabel sumber_makanan berguna untuk menampung data sumber_makanan yang digunakan oleh sistem, tabel sumber_makanan memiliki 3 atribut yaitu id, nama_sumber_makanan dan bobot seperti yang dijelaskan pada tabel dibawah ini

Tabel 4. 29 Sumber_Makanan

Name	Type and length	Primary key	Null	Default	Extra
Id	Int (11)	Yes	No	None	Auto_increment
Nama_sumber_makanan	Varchar (50)	No	Yes	Null	
bobot	double	No	Yes	Null	

8. Tabel User

Tabel user berguna untuk menampung data user yang digunakan oleh sistem, tabel user memiliki 6 atribut yaitu username, password, nama_user, jabatan, tempat_lahir dan tgl_lahir seperti yang dijelaskan pada tabel dibawah ini

Tabel 4. 30 User

Name	Type and length	Primary key	Null	Default	Extra
Username	Varchart (30)	Yes	No	None	Auto_increment
Password	Varchart (150)	No	Yes	Null	
Nama_user	Varchart (30)	No	Yes	Null	
Jabatan	Varchart (30)	No	Yes	Null	
Tempat_lahir	Varchart (100)	No	Yes	Null	
Tgl_lahir	Date	No	Yes	Null	

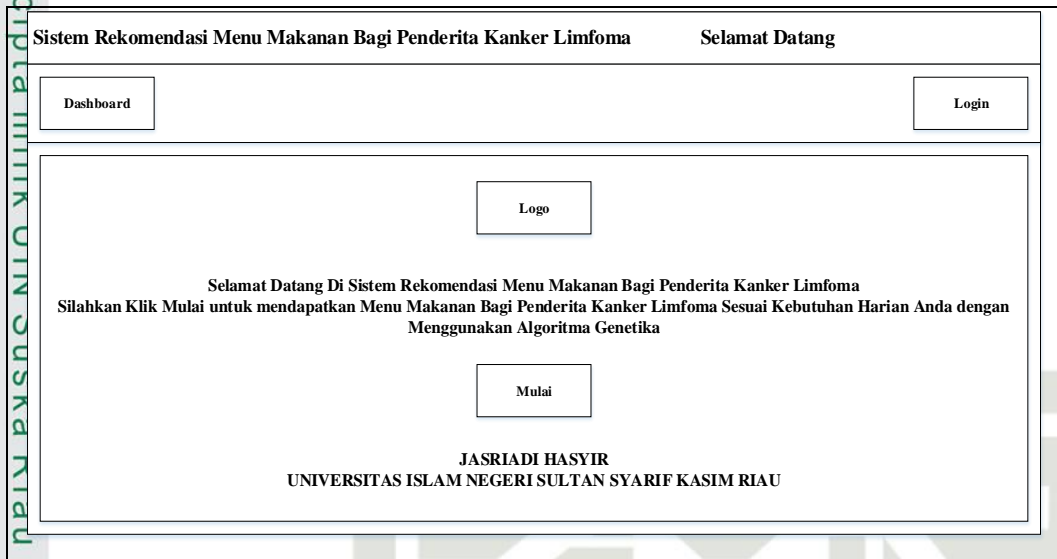
4.5.2 Perancangan Interface

Perancangan *interface* akan mempermudah dalam pembangunan sistem yang ingin dibangun. Berikut ini beberapa perancangan *interface* dalam sistem rekomendasi menu makanan bagi penderita kanker Limfoma. Data lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran B

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tampilan Awal

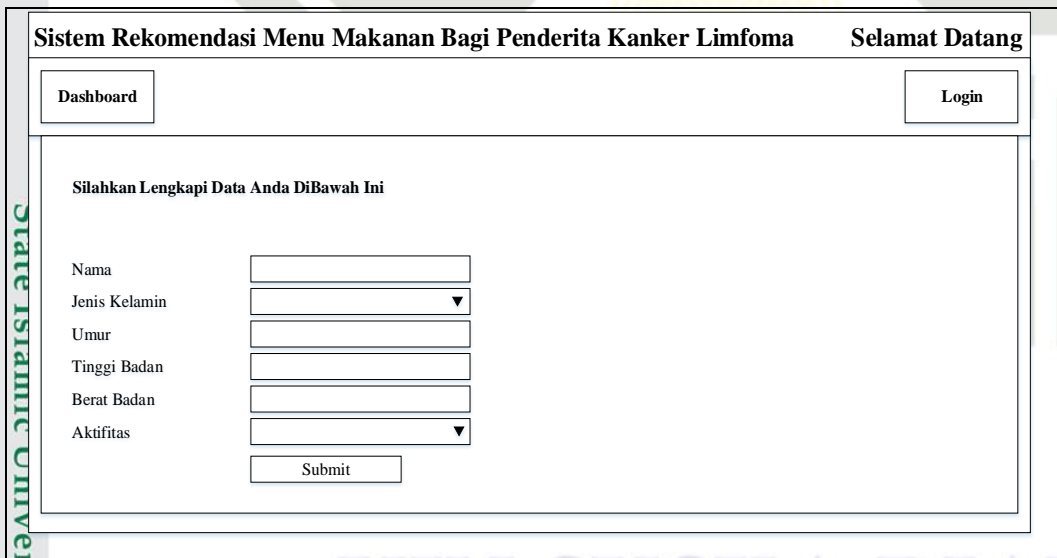


The screenshot shows a web interface with a title bar containing 'Sistem Rekomendasi Menu Makanan Bagi Penderita Kanker Limfoma' and 'Selamat Datang'. Below the title bar, there are two buttons: 'Dashboard' on the left and 'Login' on the right. In the center, there is a 'Logo' placeholder. Below the logo, a welcome message reads: 'Selamat Datang Di Sistem Rekomendasi Menu Makanan Bagi Penderita Kanker Limfoma. Silahkan Klik Mulai untuk mendapatkan Menu Makanan Bagi Penderita Kanker Limfoma Sesuai Kebutuhan Harian Anda dengan Menggunakan Algoritma Genetika'. A 'Mulai' button is positioned below the message. At the bottom, the text 'JASRIADI HASYIR' and 'UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU' is displayed.

Gambar 4. 13 Tampilan Awal

Perancangan *interface* tampilan awal akan menampilkan judul dari sistem, kata selamat datang, menu dashboard, menu pasien, menu admin dan menu staff.

2. Tambah Data Pasien



The screenshot shows a web interface with a title bar containing 'Sistem Rekomendasi Menu Makanan Bagi Penderita Kanker Limfoma' and 'Selamat Datang'. Below the title bar, there are two buttons: 'Dashboard' on the left and 'Login' on the right. In the center, there is a form titled 'Silahkan Lengkapi Data Anda DiBawah Ini'. The form contains several input fields: 'Nama' (text input), 'Jenis Kelamin' (dropdown menu), 'Umur' (text input), 'Tinggi Badan' (text input), 'Berat Badan' (text input), and 'Aktifitas' (dropdown menu). A 'Submit' button is located at the bottom of the form.

Gambar 4. 14 Tambah Data Pasien

Perancangan *interface* tambah data pasien akan menampilkan judul dari sistem, kata selamat datang, menu *dashboard*, menu *login*, data informasi pribadi pasien yang terdiri dari masukkan Id pasien, nama, masukkan jenis kelamin, masukkan umur, masukkan tinggi badan, masukkan berat badan dan menu *Submit*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hasil

Sistem Rekomendasi Menu Makanan Bagi Penderita Kanker Limfoma
Selamat Datang

Dashboard

Login

Data Pasien

Nama

Jenis Kelamin

Umur

Tinggi Badan

Berat Badan

Aktifitas

Parameter Awal Algoritma Genetika

Gen

Populasi

Crossover Rate (Cr)

Mutation Rate (Mr)

Kebutuhan Gizi Harian Pasien

Karbohidrat

Protein

Lemak

Menu Makanan

Jadwal Makan	Sumber Makanan	Makanan	URT	Gr	Energi	Karbohidrat	Protein	Lemak
Pagi	Sumber Pokok							
	Sumber Hewani							
	Sumber Nabati							
	Sumber Sayuran							
	Sumber buah-buahan dan gula							
	Sumber Susu							
	Sumber Minyak/ lemak							
	Sumber makanan tanpa kalori							
Siang	Sumber Pokok							
	Sumber Hewani							
	Sumber Nabati							
	Sumber Sayuran							
	Sumber buah-buahan dan gula							
	Sumber Susu							
	Sumber Minyak/ lemak							
	Sumber makanan tanpa kalori							
Malam	Sumber Pokok							
	Sumber Hewani							
	Sumber Nabati							
	Sumber Sayuran							
	Sumber buah-buahan dan gula							
	Sumber Susu							
	Sumber Minyak/ lemak							
	Sumber makanan tanpa kalori							

Cetak

Gambar 4. 15 Hasil

Perancangan *interface* Hasil akan menampilkan judul dari sistem, kata selamat datang, menu *dashboard*, menu *login*, data pasien yang terdiri dari data nama, data jenis kelamin, data umur, data tinggi badan, data aktifitas, sedangkan parameter awal algoritma genetika terdiri dari data gen, data populasi, data *Crossover Rate* (Cr), data *Mutation Rate* (Mr), sedangkan kebutuhan gizi harian



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pasien terdiri dari data karbohidrat, data protein dan data lemak. Untuk menu makanan terdiri jadwal makan pagi, siang dan malam hari dimana setiap jadwal makan tersebut memiliki 8 sumber makanan, nama bahan makanan, URT, gr, energi, karbohidrat, protein, lemak dan menu cetak



UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Setelah menyelesaikan tahapan optimasi komposisi bahan makanan bagi penderita kanker Limfoma, terdapat beberapa kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

- a. Parameter algoritma genetika yang di gunakan yaitu generasi berjumlah 10, populasi berjumlah 100, *crossover rate* (Cr) bernilai 0.844 dan *mutation rate* (Mr) bernilai 0.772 dengan Kromosom terbaik yaitu kromosom 39 dengan nilai fitness 0.014368925761149
- b. Perhitungan kebutuhan gizi harian penderita kanker Limfoma dengan nama pasien bayu, jenis kelamin laki-laki berumur 43 tahun, tinggi badan 167 cm, berat badan 70 kg dan aktifitas sepak bola diperoleh hasil menu makanan dari rumah sakit XYZ dipekanbaru yaitu energi 2080.35 Kkal, protein 120.6 Gr, lemak 53.1645 Gr dan karbohidrat 279.87 Gr sedangkan hasil menu makanan dari sistem rekomendasi menu makanan bagi penderita kanker Limfoma yaitu energi 1814.45 Kkal, protein 116.9975 Gr, lemak 29.075 Gr dan karbohidrat 321.77 Gr.

6.2 Saran

Setelah mendapatkan kesimpulan optimasi komposisi bahan makanan bagi penderita kanaker Limfoma, terdapat beberapa saran yang menjadi rujukan untuk penelitian berikutnya, yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian berikutnya dapat mengembangkan dengan menambahkan komponen kandungan gizi yang lain tidak hanya karbohidrat, protein dan lemak
2. Untuk mendapatkan hasil yang bervariasi dapat menggunakan metode lain dalam Algoritma Genetika
3. Penelitian ini dapat dikembangkan dengan menambahkan penyakit lain yang memiliki komplikasi dengan penyakit kanker Limfoma

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- Anita Desiani, Muhammad Arhami. 2006. Konsep Kecerdasan Buatan. Yogyakarta
- Drs. G. Kastapoetra, H. Marsetyo, Drs. Med, 2008. Ilmu Gizi (Korelasi Gizi dan Produksi Kerja).
- Agustin, V. P., Cholissodin, I., & Rahayudi, B. (2018). Optimasi Gizi Pada Bahan Makanan Balita Menggunakan Algoritme Genetika, 2(8), 2817–2823.
- Cholissodin, I., & Ratnawati, D. E. (2018). Optimasi Asupan Makanan Harian Ibu Hamil Penderita Hipertensi Optimasi Asupan Makanan Harian Ibu Hamil Penderita Hipertensi Menggunakan Algoritme Genetika, (September).
- Dr. Sunita Almatsier, M. S. (2004). *Penuntun Diet* (edisi baru). PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI. (2015). Data dan Kondisi Penyakit Limfoma di Indonesia. *InfoDATIN*.
- Purnomo, A. M., Werdiastu, D., Raissa, T., Widodo, R., & Wijayaningrum, V. N. (2019). Algoritma Genetika untuk Optimasi Komposisi Makanan Bagi Penderita Hipertensi Genetic Algorithm for Optimizing Food Composition for Hypertension Patients, (January).
- Putri, R. R. A., Furqon, M. T., & Wihandika, R. C. (2018). Optimasi Komposisi Menu Makanan bagi Penderita Tekanan Darah Tinggi Menggunakan Algoritme Genetika Adaptif, 2(2), 515–522.
- Ratnawati, A., & Firdaus Mahmudy Wayan. (2015). Implementasi Algoritma Genetika Untuk Optimasi Komposisi Makanan Bagi Penderita Diabetes Mellitus, (14).
- Rismawan, T., & Kusumadewi, S. (2007). Aplikasi Aalgoritma Genetika Untuk Penentuan Komposisi Bahan, 2007(Snati), 1–5.
- Rossi, A., Lestari, T., Rofiqoh, U., Robbana, S., Nurjanah, W. E., Wulandari, U. L., & Cholissodin, I. (2017). Penentuan Komposisi Bahan Makanan Bagi Penderita Gagal Ginjal Akut Dengan Algoritma Genetika, (July). <https://doi.org/10.25126/jtiik.201741231>
- Sahaan, E. J. I., Cholissodin, I., & Fauzi, M. A. (2017). Sistem Rekomendasi Bahan Makanan Bagi Penderita Penyakit Jantung Menggunakan Algoritma Genetika.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer, 1(11), 1406–1415.

Suratman Abdillah Fajar ., A. (2014). *Buku Saku Gizi* (1st ed.).

Wahid, N., Mahmudy, W. F., Pembimbing, D., Informatika, T., Brawijaya, U., Makanan, K., & Genetika, A. (2015). Optimasi komposisi makanan untuk penderita kolesterol menggunakan algoritma genetika, (15).

Yandra Akerman, Kudang Boro Seminar, H. G. (2014). *Algoritma Genetika Teori Dan Aplikasi*.

Yudistira, N. D. (2018). Penerapan Algoritma Genetika Untuk Penentuan Menu Diet Bagi Penderita Penyakit Degeneratif Komplikasi Diabetes Melitus Dengan Gagal Ginjal Kronik.

Yusita Ika Hariyani. (2013). Penatalaksanaan Diet Pada Penderita (LNH) Limfoma Non Hodgkin Diruang Pandan II RSUD Dr . Soetomo Surabaya.

LAMPIRAN A

DATA MAKANAN

Tabel A.1 Golongan 1 (Sumber Pokok)

No	Bahan makanan	URT	Gr	Energi	Karbohidrat	Protein	Lemak
1	Bengkuang	2 bj bsr	320	176	40.96	4.48	0.64
2	Bihun	1/2 gelas	60	216	49.26	2.82	0.06
3	Biskuit	4 bh bsr	40	183.2	30.04	2.76	5.76
4	Gandum	1 ptg	175	572.25	124.565	37.8175	2.695
5	Ganyong	1 ptg	186	176.7	420.36	1.86	0.186
6	Gembili	1 ptg	185	175.75	41.4	2.775	0.185
7	Havermout	5 1/2 sdm	45	130.5	38.79	6.39	3.33
8	Jagung segar	3 bj sdg	125	175	41.375	5.875	1.625
9	Kentang	2 bh sdg	210	174.3	40.11	4.2	0.21
10	Kentang hitam	12 bj	125	177.5	42.125	1.125	0.5
11	Maizena	10 sdm	150	514.5	127.5	0.45	0
12	Makaroni	1/2 gls	50	181.5	39.35	4.35	0.2
13	Mie basah	2 gls	200	136	28	1.2	6.6
14	Mie kering	1 gls	50	168.5	25	3.95	5.9
15	Nasi beras giling	3/4 gls	100	178	40.6	2.1	0.1
16	Nasi beras 1/2 giling	3/4 gls	100	158	33.2	4	0.5
17	Nasi ketan hitam	3/4 gls	100	356	78	7	0.7
18	Nasi ketan putih	3/4 gls	100	362	79.4	6.7	0.7
19	Roti putih	3 iris	70	173.6	35	5.6	0.84
20	Roti warna coklat	3 iris	70	174.3	34.79	5.53	1.05
21	Singkong	1 1/2 ptg	120	68.4	6.72	0.24	4.32
22	Sukun	3 ptg sdg	150	178.5	42.15	2.1	0.3

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

23	Talas	1/2 bj sdg	125	122.5	29.625	2.375	0.25
24	Tape beras ketan	5 sdm	100	166	34.4	2.8	1
25	Tape singkong	1 ptg sdg	100	173	42.5	0.5	0.1
26	Tepung tapioka	8 sdm	50	181	43.45	0.25	0.15
27	Tapung beras	8 sdm	50	182	40	3.5	0.25
28	Tepung hunkwee	10 sdm	50	182	41.75	2.25	0.5
29	Tepung sagu	8 sdm	50	176.5	42.35	0.35	0.1
30	Tepung singkong	5 sdm	50	181	43.35	0.25	0.15
31	Tepung terigu	5 sdm	50	182.5	38.65	4.45	0.65
32	Ubi jalar kuning	1 bj sdg	135	153.9	36.045	1.08	0.675
33	Kerupuk ikan	3 bj sdg	50	171	32.8	8	0.2
34	Kerupuk udang	3 bj sdg	50	179.5	34.1	8.6	0.3

Tabel A.2 Golongan 2 (Sumber Hewani)

No	Bahan makanan	URT	Gr	Energi	Karbohidrat	Protein	Lemak
	Babat	1 ptg bsr	40	45.2	0	7.04	1.68
	Cumi-cumi	1 ekor kcl	45	33.75	0.045	7.245	0.315
	Daging ayam tanpa kulit	1 ptg sdg	40	65.6	0	12.304	1.416
	Gabus kering	1 ptg kcl	10	29.2	0	5.8	0.4
	Ikan asin kering	1 ptg sdg	15	28.95	0	6.3	0.225
	Ikan kakap	1/3 ekor bsr	35	32.2	0	7	0.245
	Ikan kembung	1/3 ekor sdg	30	30.9	0	6.6	0.3

10	Ikan lele	1/2 ekor sdg	40	148.8	1.4	3.12	14.52
11	Ikan mas	1/3 ekor sdg	45	38.7	0	7.2	0.9
12	Ikan mujair	1/3 ekor kcl	30	26.7	0	5.61	0.3
13	Ikan peda	1 ekor kcl	35	28.35	1.33	3.99	0.665
14	Ikan pindang	1/2 ekor sdg	25	39.25	0	7	1.05
15	Ikan segar	1 ptg sdg	40	45.2	0	6.8	1.8
16	Kepiting	1/3 gls	50	75.5	7.05	6.9	1.9
17	Kerang	1/2 gls	90	53.1	3.24	7.2	0.99
18	Lemuru	1 ptg	35	39.2	0	7	1.05
19	Putih telur ayam	2 1/2 btr	65	32.5	0.52	7.02	0
20	Rebon kering	2 sdm	10	29.9	0.32	5.94	0.36
21	Rebon segar	2 sdm	45	36.45	0.315	7.29	0.54
22	Selar kering	1 ekor	20	38.8	0	7.6	0.7
23	Sepat kering	1 ptg sdg	20	57.8	0	7.6	2.8
24	Teri kering	1 sdm	20	34	0	6.68	0.6
25	Teri nasi	1/3 gls	20	28.8	0	6.5	0.12
26	Udang segar	5 ekor sdg	35	21.85	0.035	7.35	0.07
27	Otak	1 ptg sdg	65	81.25	0.52	6.76	5.59
28	Telur ayam	1 btr	55	89.1	0.385	7.04	6.325
29	Telur bebek asin	1 btr	50	97.5	0.7	6.8	6.8
30	Telur penyu	2 btr	60	86.4	0	7.2	6.12
31	Telur puyuh	5 btr	55	92.4	0.66	6.765	6.985

Tabel A.3 Golongan 3 (Sumber Nabati)

No	Bahan makanan	URT	Gr	Energi	Karbohidrat	Protein	Lemak
1	Kacang hijau	2 sdm	20	21.8	3.66	1.74	0.1

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1	Kacang kedelai	2 1/2 sdm	25	95.25	6.225	10	4.175
2	Kacang merah	2 sdm	20	34.2	5.6	2.2	0.44
3	Kacang mente	1 1/2 sdm	15	90.9	5.235	2.925	7.095
4	Kacang tanah	2 sdm	15	78.75	2.61	4.185	6.405
5	Kacang tanah kupas	2 sdm	15	67.8	3.165	3.795	6.42
6	Kacang tolo	2 sdm	20	66.2	11.32	4.88	0.38
7	Keju kacang tanah	1 sdm	15	88.5	3.135	4.05	7.35
8	Kembang tahu	1 lbr	20	76	4.66	9.78	2.76
9	Teri kering	1 sdm	20	34	0	6.68	0.6
10	Petai segar	1/2 gls	55	78.1	12.1	5.72	1.1
11	Tahu	1 bj bsr	110	74.8	1.76	8.58	5.06
12	Tempe	2 ptg bsr	50	41	1.6	2.3	2.9
13	Sari dele bubuk	2 1/2 gls	185	636.4	79.55	55.5	37

Tabel A.4 Golongan 4 (Sumber Sayuran)

No	Bahan makanan	URT	Gr	Energi	Karbohidrat	Protein	Lemak
1	Baligo	-	-	-	-	-	-
2	Gambas (oyong)	-	-	-	-	-	-
3	Jamur kuping segar	-	-	-	-	-	-
4	Ketimun	-	-	-	-	-	-
5	Labu air	-	-	-	-	-	-
6	Bettuce	-	-	-	-	-	-
7	Lobak	-	-	-	-	-	-
8	Selada	-	-	-	-	-	-
9	Selada air	-	-	-	-	-	-
10	Cabe hijau besar	-	100	23	6.3	1.6	0.8
11	Caisin	-	100	20	3.4	1.7	0.4
12	Daun koro	-	100	23	3.7	3	0.3
13	Pe-cay	-	100	23	4.5	1.8	0.3
14	Tomat	-	100	20	4.2	1	0.3

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

15	Jagung muda	-	100	33	7.4	2.2	0.1
16	Kol	-	100	24	5.3	1.4	0.2
17	Bawang bombay	-	100	45	10.3	1.4	0.2
18	Bayam	-	100	36	6.5	3.5	0.5
19	Bit	-	100	42	9.6	1.6	0.1
20	Brocoli	-	100	34	6.6	2.8	0.4
21	Buncis	-	100	35	7.7	2.4	0.2
22	Cabe merah besar	-	100	31	7.3	1	0.3
23	Daun bawang	-	100	29	5.2	1.8	0.7
24	Daun bluntas	-	100	42	9.4	1.8	0.5
25	Daun kacang panjang	-	100	34	5.8	4.1	0.4
26	Daun kecipir	-	100	47	8.5	5	0.5
27	Daun kemangi	-	100	43	7.5	5.5	0.3
28	Daun lobak	-	100	30	5.8	2.3	0.4
29	Daun lompong tales	-	100	40	7.4	3	0.8
30	Daun pakis	-	100	35	6.4	4	0.3
31	Daun pohpohan	-	100	37	6.9	2.5	0.8
32	Sawi	-	100	22	4	2.3	0.3
33	Seledri	-	100	20	4.6	1	0.1
34	Tauge kacang hijau	-	100	23	4.1	2.9	0.2
35	Terong	-	100	24	5.5	1.1	0.2
36	Genjer	-	100	33	7.7	1.7	0.2
37	Kangkung	-	100	29	5.4	3	0.3
38	Jantung pisang	-	100	31	7.1	1.2	0.3
39	Kacang buncis	-	100	35	7.7	2.4	0.2
40	Kacang panjang	-	100	44	7.8	2.7	0.3
41	Kapir muda	-	100	98	9	3.3	0.2

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

42	Kecipir (buah muda)	-	100	35	5.8	2.9	0.2
43	Kembang kol	-	100	25	4.9	2.4	0.2
44	Kuca	-	100	45	10.3	2.2	0.3
45	Labu siam	-	100	26	6.7	0.6	0.1
46	Labu waluh	-	100	29	1.1	0.3	6.6
47	Leunca	-	100	33	7.4	1.9	0.1
48	Pare	-	100	29	6.6	1.1	0.3
49	Pepaya muda	-	100	26	4.9	2.1	0.1
50	Rebung	-	100	27	5.2	2.6	0.3
51	Tebu terubuk	-	100	25	3	4.6	0.4
52	Wortel	-	100	42	9.3	1.2	0.3
53	Bayam merah	-	100	51	10	4.6	0.5
54	Daun katuk	-	100	59	11	4.8	1
55	Daun labu siam	-	100	60	4.7	4	0.4
56	Daun mlinjo	-	100	99	21.3	5	1.3
57	Daun pepaya	-	100	79	11.9	8	2
58	Daun singkong	-	100	73	13	6.8	1.2
59	Daun talas	-	100	71	4.1	2.1	12.3
60	Kacang kapri	-	100	98	17.7	6.7	0.4
61	Kluwih	-	100	111	27.2	1.5	0.3
62	Mlinjo	-	100	66	13.3	5	0.7
63	Nangka muda	-	100	51	11.3	2	0.4
64	Taude kacang kedelai	-	100	67	6.4	9	2.6

Tabel A.5 Golongan 5 (Sumber buah-buah dan gula)

No	Bahan makanan	URT	Gr	Energi	Karbohidrat	Protein	Lemak
	Anggur	20 bh sdg	165	82.5	21.12	0.825	0.33
	Apel merah	1 bh kcl	85	40.8	12.665	0.255	0.34

1	Apel malang	1 bh sdg	75	39	10.35	0.225	0.15
2	Arbei	6 bh sdg	135	49.95	11.205	1.08	0.675
3	Belimbing	1 bh bsr	140	50.4	12.32	0.56	0.56
4	Bleweh	1 ptg sdg	70	37.1	9.1	0.91	0.21
5	Cempedak	7 bj sdg	45	52.2	12.87	1.35	0.18
6	Duku	16 bh sdg	80	50.4	12.88	0.8	1.6
7	Durian	2 bj bsr	35	46.9	9.8	8.75	1.05
8	Jambu air	2 bh bsr	110	50.6	12.98	0.66	0.22
9	Jambu biji	1 bh bsr	100	49	12.2	0.9	0.3
10	Jambu boi	1 bh kcl	90	50.4	12.78	0.54	0.27
11	Jambu monyet	1 bh bsr	80	51.2	12.64	0.56	0.48
12	Jeruk bali	1 ptg sdg	105	50.4	13.02	0.63	0.21
13	Jeruk garut	1 bh sdg	115	50.6	12.535	0.92	0.345
14	Jeruk manis	2 bh sdg	110	49.5	12.32	0.99	0.22
15	Jeruk nipis	1 1/4 gls	135	49.95	16.605	1.08	1.35
16	Kolang-kaling	5 bj sdg	25	6.75	1.5	0.1	0.05
17	Kedondong	2 bh sdg	120	49.2	12.36	1.2	0.12
18	Kemang	1 bh bsr	105	50.4	12.495	1.05	0.21
19	Kesemek	1/2 bh	65	50.7	13	0.52	0.26
20	Kurma	3 bh	15	42.3	11.2545	0.3675	0.0585
21	Kiwi	1 1/2 bh	110	67.1	16.17	1.21	0.55
22	Leci	10 bh	75	4.5	1.1925	0.06	0.03
23	Mangga	3/4 bh bsr	90	39.6	10.08	0.63	0.18
24	Manggis	2 bh sdg	80	50.4	12.48	0.48	0.48

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

27	Markisa	3/4 bh sdg	35	33.95	8.183	0.77	0.245
28	Melon	1 ptg bsr	190	64.6	16.34	1.596	0.361
29	Menteng	4 bh sdg	75	48.75	12.075	1.275	0.15
30	Nangka masak	3 bj sdg	45	47.7	12.42	0.54	0.135
31	Nanas	1/4 bh sdg	95	49.4	13.015	0.38	0.19
32	Pala (daging)	4 bh sdg	120	49.2	13.08	0.36	0.24
33	Peach	1 bh kcl	115	44.85	11.5	1.035	0.345
34	Pear	1/2 bh sdg	85	81.6	21.811	0.5355	0.17
35	Pepaya	1 ptg bsr	190	87.4	23.18	0.95	0
36	Pisang ambon	1 bh kcl	50	49.5	12.9	0.6	0.1
37	Pisang kepok	1 bh	45	49.05	11.835	0.36	0.225
38	Pisang mas	2 bh	40	50.8	13.44	0.56	0.08
39	Pisang raja sereh	2 bh kcl	40	47.2	12.44	0.48	0.08
40	Plum	2 1/2 bh	140	42	10.556	0.644	0.252
41	Rambutan	8 bh	75	51.75	13.575	0.675	0.75
42	Sawo	1 bh sdg	55	50.6	12.32	0.275	0.605
43	Salak	2 bh sdg	65	50.05	13.585	0.26	0
44	Semangka	2 ptg sdg	180	50.4	12.42	0.9	0.36
45	Sirsak	2 bh bsr	60	39	9.78	0.6	0.18
46	Srikaya	2 bh bsr	50	50.5	12.6	0.85	0.3
47	Strawbery	4 bh bsr	215	68.8	16.555	1.505	0.645
48	Gula	1 sdm	13	47.32	12.22	0	0
49	Madu	1 sdm	15	44.1	11.925	0.045	0

Tabel A.6 Golongan 6 (Sumber susu)

No	Bahan makanan	URT	Gr	Energi	Karbohidrat	Protein	Lemak
1	Susu skim caim	1 gls	200	72	10.2	7	0.2
2	Tepung susu ksim	4 sdm	20	72.4	10.4	7.12	0.2
3	Yoghurt non fat	2/3 gls	120	75.6	8.448	6.3	186
4	Keju	1/2 ptg kcl	35	114.1	4.585	7.98	7.105
5	Susu kambing	3/4 gls	165	105.6	10.89	7.095	3.795
6	Susu kental tidak manis	1/2 gls	100	138	9.9	7	7.9
7	Susu sapi	1 gls	200	122	8.6	6.4	7
8	Tepung susu asam	7 sdm	35	146.3	22.925	6.65	3.15
9	Yoghurt susu penuh	1 gls	200	300	54	6	7

Tabel A.7 Golongan 7 (Sumber minyak/lemak)

No	Bahan makanan	URT	Gr	Energi	Karbohidrat	Protein	Lemak
1	Alpokas	1/2 bh bsr	60	51	4.62	0.54	3.9
2	Biji labu merah	2 bj	10	2.6	0.65	0.1	0.01
3	Kacang almond	7 bj	25	36.25	1.3475	1.3225	3.12
4	Margarin jagung	1/2 sdt	5	1.8	0	0	0.197
5	Mayonnise	2 sdm	20	8.8	0	0	1
6	Minyak biji kapas	1 sdt	5	42.2	0	0	5
7	Minyak bunga matahari	1 sdt	5	6	0	0	0.673
8	Minyak jagung	1 sdt	5	4	0	0	0.45
9	Minyak kacang kedele	1 sdt	5	42.2	0	0	5

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

10	Minyak kacang tanah	1 sdt	5	45.1	0	0	0
11	Minyak safflower	1 sdt	5	44.2	0	0	5
12	Minyak zaitun	1 sdt	5	5.95	0	0	0.675

Tabel A.8 Golongan 8 (Sumber makanan tanpa kalori)

No	Bahan makanan	URT	Gr	Energi	Karbohidrat	Protein	Lemak
1	Agar-agar	-	-	-	-	-	-
2	Air kaldu	-	-	-	-	-	-
3	Air mineral	-	-	-	-	-	-
4	Cuka	-	-	-	-	-	-
5	Gelatin	-	-	-	-	-	-
6	Kecap	-	-	-	-	-	-
7	Kopi	-	-	-	-	-	-
8	Tauco	-	-	-	-	-	-
9	Teh	-	-	-	-	-	-
10	Jam sele, rendah gula	2 sdt	-	-	-	-	-
11	Bubuk	1 sdm	-	-	-	-	-
12	Margarin non fat	1 sdt	-	-	-	-	-
13	Mayonnaise	1 sdm	-	-	-	-	-
14	Permen tanpa gula	1 sdm	-	-	-	-	-
15	Sirup, tanpa gula	1 sdm	-	-	-	-	-
16	Wijen	1 sdm	-	-	-	-	-

Golongan I (Sumber Karbohidrat)						
Bahan makanan ini umumnya digunakan sebagai makanan pokok						
Satu satuan penukar mengandung :						
40g Karbohidrat	4 g Protein	175 Kalori	39			
Bahan Makanan	URT	Gram	Ket.			
Bengkung	2 bj bar	320	S++			
Bihun	¼ gls	60				
Biskuit	4 bh bar	40	Na+			
Gandum	1 ptg	175	S++			
Ganyong	1 ptg	188	S++			
Gambili	1 ptg	188	S++			
Haveumout	5 ½ sdm	45	S++			
Jagung Segi	3 bj sdg	125	S++			
Kentang	2 bh sdg	210	S++			
Kentang Hitam	12 bj	125	P-			
Malizena	10 sdm	150	P-			
Makaroni	½ gls	50	P-			
Mie Bawah	2 gls	200	Na+P-			
Mie Kering	1 gls	50	Na+			
Nasi Beras giling	¾ gls.	100				
Nasi Beras 1/2 Giling	¾ gls	100				
Nasi Kelan Hitam	¾ gls	100				
Nasi Kelan Putih	¾ gls	100				
Roti Putih	3 iris	70	Na+			
Roti Warna Coklat	3 iris	70				
Singkong	1 ½ ptg	120	K+ P- S+			
Sukun	3 ptg sdg	150	S++			
Talas	½ bj sdg	125	S+			
Tape Beras Ketan	5 sdm	100				
Tape Singkong	1 ptg sdg	100	S++P-			
Tepung Tapioka	8 sdm	50	K+ P-			
Tepung Beras	8 sdm	50				
Tepung Hunkwee	10 sdm	50				
Tepung Sagu	8 sdm	50	P-			
Tepung Singkong	5 sdm	50				
Tepung Terigu	5 sdm	50				
Ubi Jalar Kuning	1 bj sdg	135	S++ P-			
Kerpu Udang/Ikan	3 bj sdg	50				
Keterangan :						
Na+	Natrium 200 - 400 mg					
P-	Rendah Protein					
S++	Serat > 6 gram					
K++	Tinggi Kalium					
S+	Serat 3 - 6 gram					
Golongan II (Sumber Protein Hewani)						
Umumnya digunakan sebagai lauk. Menurut kandungan lemaknya, sumber protein hewani dibagi menjadi 3 (tiga) kelompok :						
1. Rendah Lemak						
Satu satuan penukar mengandung :						
7 g Karbohidrat	2 g Protein	50 Kalori				
Bahan Makanan						
	URT	Gram	Ket.			
Babat	1 ptg br	40				
Cumi-cumi	1 ekor kcl	45	Ko+ Pr+			
Daging Asap	1 lembar	20				
Daging Ayam Tanpa Kulit	1 ptg sdg	40				
Daging Kerbau	1 ptg sdg	35				
Dendeng Daging Sapi	1 ptg sdg	15				
Lidah Sapi	1 ptg sdg	35				
Calabuh Kering	1 ptg kcl	10				
Ikan Asin Kering	1 ptg sdg	15	Na+			
Ikan Kakap	1/3 ekor br	35				
Ikan Kembung	1/3 ekor sdg	30				
Ikan Lele	½ ekor sdg	40				
Ikan Mas	1/3 ekor sdg	45				
Ikan Mujair	1/3 ekor kcl	30				
Ikan Peda	1 ekor kcl	35				
Ikan Pindang	½ ekor sdg	25				
Ikan Segar	1 ptg sdg	40				
Kepiting	1/3 gls	50				
Kerang	½ gls	90	Na+ Pr+			
Lele	1 ptg	35				
Putih Telur Ayam	2 ½ btr	65				
Rebon Kering	2 sdm	10				
Rebon Segar	2 sdm	45				
Selair Kering	1 ekor	20				
Sepat Kering	1 ptg sdg	20				
Ten Kering	1 sdm	20				
Teri Nasi	1 ½ gls	20				
Udang Segar	5 ekor sdg	35	Ko+			
Keterangan :						
Na+	Natrium 200 - 400 mg					
Ko+	Tinggi Kolesterol					
Pr+	Tinggi Purin					
2. Lemak Sedang						
Satu satuan penukar mengandung :						
7 g Karbohidrat	2 g Protein	50 Kalori				
Bahan Makanan	URT	Gram	Ket.			
Bakso	10 bj sdg	170				
Daging Anak Sapi	1 ptg sdg	35				
Daging Domba	1 ptg sdg	40				
Daging Kambing	1 ptg sdg	40				
Daging Sapi	1 ptg sdg	35	Ko+			
Ginjal Sapi	1 ptg br	45	Ko+ Pr+			
Hati Ayam.	1 bh sdg	30	Pr+			
Hati Babi	1 ptg sdg	35	Ko+ Pr+			
Hati Sapi	1 ptg sdg	35	Ko+ Pr+			
Otak	1 ptg sdg	65	Ko+ Pr+			
Telur Ayam	1 btr	55	Ko+			
Telur Bebek Asin	1 btr	50				
Telur Penyuh	2 btr	60				
Telur Puyuh	5 btr	55	Ko+ Pr+			
Usu Sapi	1 ptg br	50				

3. Tinggi Lemak						
Satu satuan penukar mengandung : 7 g Protein 13 g Lemak 150 Kalori						
Bahan Makanan	URT	Gram	Ket.			
Bebek	1 ptg sdg	45	Pr ⁺			
Bolot	2 ekor kcl	45				
Kornel Beef	3 sdm	45	Na ⁺			
Daging Ayam dg Kulit	1 ptg sdg	40	Ko ⁺			
Daging Babi	1 ptg sdg	50	Ko ⁺			
Hani	1 ½ ptg kcl	40	Na ⁺ Ko ⁺ Pr ⁺			
Sardencis	½ ptg sdg	35	Pr ⁺			
Sosis	½ ptg	50	Na ⁺			
Kuning Telur Ayam	4 btr	45	Ko ⁺			
Telur Bebek	1 btr	45	Ko ⁺			
Telur Ikan	1 ptg sdg	50				
Keterangan :						
Na ⁺	Natrium 200 - 400 mg					
Na ⁺⁺	Natrium > 400 mg					
Ko ⁺⁺	Tinggi Kolesterol					
Pr ⁺	Tinggi Purin					
Golongan III (Sumber Protein Nabati)						
Umumnya digunakan sebagai lauk jugs.						
Satu satuan penukar mengandung 7 g Karbohidrat 5 g Protein 3 g lemak 75 Kalori						
Bahan Makanan	URT	Gram	Ket.			
Kacang Hijau	2 sdm	20	S ⁺			
Kacang Kedelai	2 ½ sdm	25	S ⁺⁺			
Kacang Merah	2 sdm	20	S ⁺			
Kacang Mentis	1 ½ sdm	15	Tj ⁺			
Kacang Tanah	2 sdm	15	S ⁺ Tj ⁺			
Kacang Tanah Kupas	2 sdm	15	S ⁺ Tj ⁺			
Kacang Telo	2 sdm	20				
Kaju Kacang Tanah	1 sdm	15	Tj ⁺			
Kembang Tahu	1 btr	20				
Oncom	2 ptg kcl	40	S ⁺⁺			
Petgi Segar	½ gls	55				
Tahu	1 bjr bsr	110				
Tempe	2 ptg bsr	50	S ⁺			
Sari Dale Bubuk	2 ½ gls	185				
Keterangan :						
S ⁺	Serat 3 - 6 gram					
S ⁺⁺	Serat > 6 gram					
Tj ⁺	Sumber Lemak Tidak Jenuh Tunggal					
K ⁺	Tinggi Kalium					
Golongan IV (Sayuran)						
Merupakan sumber Vitamin Mineral, terutama karoten, Vitamin C, Zat Kapur, Zat Besi dan Fosfor hendaknya digunakan campuran dari daun-daun seperti : bayam kangkung, daun singkong, dendeng kacang panjang, buncis wortel, labu kuning dan sebagainya.						
Satu penukar adalah 100 gram sayuran campur lebih kurang 1 gelas (setelah dimasak dan ditiriskan).						
Golongan sayuran dibagi menjadi 3 macam berdasarkan kandungan zat gizinya						
1. SAYURAN A						
Digunakan sekehendak karena sangat sedikit sekali kandungan kalori						
Baligo		Buttuce	S ⁺			
Gambas (oyong)		Lobak	S ⁺⁺			
Jamur Kuping Segar	S ⁺	Slada	S ⁺⁺ K ⁺			
Ketumun	S ⁺⁺	Slada Air	S ⁺			
Labu Air	S ⁺⁺ K ⁺	Tomat				
2. SAYURAN B						
Satu satuan penukar (dalam 100 g) mengandung : 5 g Karbohidrat 1 g Protein 25 Kalori						
Cabe Hijau Besar	S ⁺⁺	Sawi	S ⁺			
Calsim	S ⁺⁺	Seledri	S ⁺⁺			
Daun Koro	S ⁺⁺	Tauge Kac. Hijau	S ⁺⁺ K ⁺			
Pe-Cay	S ⁺⁺ K ⁺	Terong	S ⁺⁺			
Tomat	S ⁺⁺ K ⁺					
Jagung Muda	S ⁺	Kangkung	S ⁺			
Kol	S ⁺⁺ K ⁺	Jantung Pisang	S ⁺⁺ K ⁺			
Bawang Bombay	K ⁺	Kacang Buncis	S ⁺⁺ K ⁺			
Bayam	K ⁺	Kacang Panjang	S ⁺			
Bit	K ⁺	Kapir Muda	K ⁺			
Brocoli	S ⁺⁺	Kecapir (Buah Muda)	S ⁺⁺ K ⁺			
Buncis	S ⁺⁺	Kembang Kol	S ⁺⁺ K ⁺			
Cabe Merah Besar	S ⁺⁺	Kulcai	S ⁺⁺			
Daun Bawang	S ⁺⁺ K ⁺	Labu Siam				
Daun Buntas		Labu Waluh	K ⁺			
Daun Kacang Panjang	S ⁺⁺	Leunca				
Daun Kecapir		Pare	S ⁺⁺			
Daun Kemangi		Pepaya Muda	S ⁺			
Daun Lobak		Rebung	S ⁺⁺ K ⁺			
Daun Lompong Tales		Tebu Terubuk				
Daun Pakis	S ⁺	Wortel	S ⁺			
Daun Pohpohan	S ⁺					
3. SAYURAN C						
Satu satuan penukar (100 g) mengandung : 10 g Karbohidrat 3 g Protein 50 Kalori						
Bayam Merah	S ⁺⁺ K ⁺	Daun Tales	S ⁺			
Daun Katuk	S ⁺	Kacang Kapri	S ⁺			
Daun Labu Siam		Kluwh	Na ⁺			
Daun Mangkokan		Minjo				
Daun Minjo	S ⁺⁺	Nangka Muda	S ⁺			
Daun Pepaya	K ⁺	Tauge Kc. Kedela				
Daun Singkong	S ⁺⁺ K<					

A-11

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tuils ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tuils ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Golongan V (Buah-buahan dan Gula)			
Merupakan sumber vitamin terutama karoten, vitamin B1, B6, dan vitamin C. Juga merupakan sumber mineral. Berat buah-buahan dalam daftar ditimbang tanpa kulit dan biji (berat bersih)			
Satu satuan penukar mengandung : 12 g Karbohidrat 50 Kalori			
Bahan Makanan	URT	Gram	Ket.
Anggur	20 bh sdg	165	S++ K+
Apel Merah	1 bh kcl	85	S+
Apel Malang	1 bh sdg	75	K+
Arbei	6 bh sdg	135	S++ K+
Bolimbong	1 bh bsr	140	S+
Blewah	1 ptg sdg	70	S+
Cempedak	7 bj sdg	45	S++
Duku	16 bh sdg	80	K+
Durian	2 bj bsr	35	S+
Jambu Air	2 bh bsr	110	S+
Jambu Biji	1 bh bsr	100	K+
Jambu Bol	1 bh kcl	90	S+
Jambu Monyet	1 bh bsr	80	S++ K+
Jeruk Bali	1 ptg	105	S++ K+
Jeruk Garut	1 bh sdg	115	S++ K+
Jeruk Manis	2 bh sdg	110	K+
Jeruk Nipis	1 1/2 gls	135	K+
Kolang-kaling	5 bj sdg	25	S++
Kedondong	2 bh sdg	120	S++
Kemang	1 bh bsr	105	S+
Kesemek	1/2 bh	15	S+
Kurma	3 bh	15	S+
Kiwi	1 1/2 bh	110	S++
Lontar	16 bh	185	S++
Lychee	10 bh	75	S++
Mangga	3/4 bh bsr	90	S++
Manggis	2 bh sdg	80	S++
Markisa	3/4 bh sdg	35	S++
Melon	1 ptg bsr	190	S+
Menteng	4 bh sdg	75	S++
Nangka Masak	3 bj sdg	45	S++
Nanas	1/2 bh sdg	95	S++
Pala (Daging)	4 bh sdg	120	S++
Peach	1 bh kcl	115	S++
Pear	1/2 bh sdg	85	S++
Pepaya	1 ptg bsr	190	S++ K+
Pisang Ambon	1 bh kcl	50	K+
Pisang Kepok	1 bh	45	K+
Pisang Mas	2 bh	40	S++ K+
Pisang Raja Seroh	2 bh kcl	40	K+
Plum	2 1/2 bh	140	S+
Rambutan	8 bh	75	S+
Sawo	1 bh sdg	55	S+
Salak	2 bh sdg	65	S+
Sernangka	2 ptg sdg	180	S+
Sirsak	1/2 gls	60	S+
Srikaya	2 bh bsr	50	S+
Strawbery	4 bh bsr	215	S++
Gula	1 sdm	13	S++
Madu	1 sdm	15	S++
Keterangan : S++ Serat 3 - 6 g S++ Serat > 6 g K++ Tinggi Kalium			

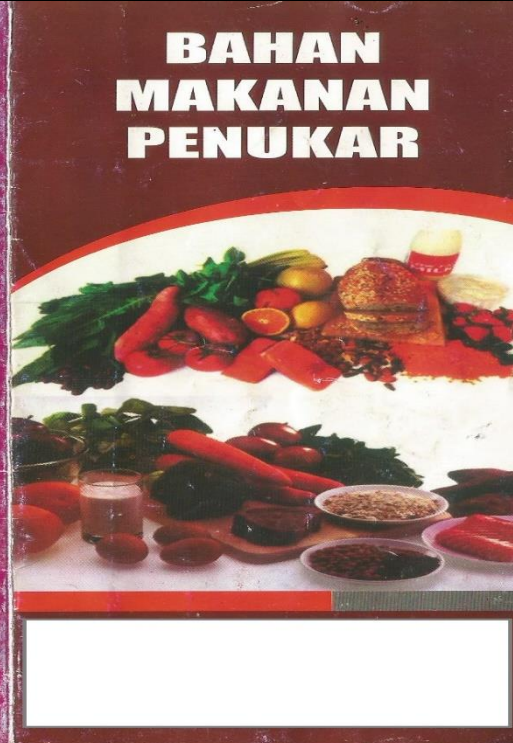
Golongan VI (Susu)			
Merupakan sumber protein, lemak, karbohidrat dan vitamin (terutama vitamin A dan Niasin) serta mineral (Zat kapur dan Fosfor). Menurut kandungan lemaknya susu dibagi menjadi 3 kelompok			
1. Susu Tanpa Lemak Satu satuan penukar mengandung : 10 g Karbohidrat 7 g Protein 75 Kalori			
Bahan Makanan	URT	Gram	Ket.
Keju	1/2 ptg kcl	35	Na++K+
Susu Skim Cair	1 gls	200	K+
Tepung Susu Skim	4 sdm	20	K+
Yoghurt Non Fat	2/3 gl	120	K+
2. Susu Rendah Lemak Satu satuan penukar mengandung : 10 g Karbohidrat 7 g Protein 6 g Lemak 125 Kalori			
Bahan Makanan	URT	Gram	Ket.
Keju	1/2 ptg kcl	35	Na++K+
Susu Kambing	3/4 gls	165	K+
Susu Kental Tidak Manis	1/2 gls	100	K+
Susu Sapi	1 gls	200	K+
Tepung Susu Asam	7 sdm	35	K+
Yoghurt Susu Penuh	1 gls	200	K+
3. Susu Tinggi Lemak Satu satuan penukar mengandung : 10 g Karbohidrat 7 g Protein 6 g Lemak 150 Kalori			
Bahan Makanan	URT	Gram	Ket.
Susu Kambing	1/2 gls	100	K+
Tepung Susu Penuh	6 sdm	30	K+ Ko+
Keterangan : Na++ Natrium > 400 mg Ko+ Tinggi Kolesterol K+ Tinggi Kalium			

Golongan VII (Minyak/Lemak)			
Bahan makanan ini hampir seluruhnya terdiri dari lemak. Menurut kandungan asam lemaknya, minyak dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu Lemak Tidak Jenuh dan Lemak Jenuh. Satu satuan penukar mengandung : 5 g lemak, 50 Kalori			
1. Lemak Tidak Jenuh			
Bahan Makanan	URT	Gram	Ket.
Alpokat	1/2 bh bsr	60	S++Tj+K+
Biji Labu Merah	2 bj	10	S++
Kacang Almond	7 bj	25	S+
Margarin Jagung	1/2 sdt	5	S++
Mayonnaise	2 sdm	20	S++
Minyak Biji Kapas	1 sdt	5	S++
Minyak Bunga Matahari	1 sdt	5	S++
Minyak Jagung	1 sdt	5	Tj+
Minyak Kacang Kedele	1 sdt	5	Tj+
Minyak Kacang Tanah	1 sdt	5	Tj+
Minyak Safflower	1 sdt	5	Tj+
Minyak Zaitun	1 sdt	5	Tj+

Gambar A-3 Sumber Buah-Buahan Dan Gula, Susu dan Minyak/Lemak

2. Lemak Jenuh			
Bahan Makanan	URT	Gram	Ket.
Lemak Babi	1 ptg kcl	5	S++
Mentega	1 sdm	15	K+
Santan (Peras dg Air)	1/3 gls	40	K+
Keju Krim	1 ptg kcl	15	K+
Minyak Kelapa	1 sdt	5	S++
Minyak Inti Kelapa Sawit	1 sdt	5	S++
Keterangan : S++ Serat 3 - 6 gram S++ Serat 6 gram Tj+ Sumber Lemak Tidak Jenuh Tunggal K+ Tinggi Kalium			

Golongan VIII (Makanan Tanpa Kalori)			
● Mengandung kurang dari 5 gram karbohidrat dan kurang dari 20 Kalori tiap penukarnya.			
● Bahan makanan yang ada ukuran rumah tangganya dibatasi maksimal 3 penukar sehari tetapi jangan dikonsumsi sekaligus oleh karena dapat menyebabkan kenaikan kadar gula rendah.			
● Bahan makanan yang tidak ada ukuran rumah tangganya dapat dikonsumsi lebih bebas			
Bahan Makanan	URT	Gram	Ket.
Agar-agar			Na++Pr+
Air Kaldu			Na++Pr+
Air Mineral			Na++Pr+
Cuka			Na++Pr+
Gelatin			Na++Pr+
Gula Alternatif			Na++Pr+
- Aspartam			Na++Pr+
- Sakarin			Na++Pr+
Kecap			Na++Pr+
Kopi			Na++Pr+
Minuman Ringan Tanpa Gula			Na++Pr+
Minuman Tonik tanpa Gula			Na++Pr+
Tauco			Na++Pr+
Teh			Na++Pr+
Jam Sele, Rendah gula	2 sdt		Na++Pr+
Krim no daiti, Cair	1 sdm		Na++Pr+
Bubuk	1 sdm		Na++Pr+
Margarin Non Fat	1 sdt		Na++Pr+
Mayonnaise	1 sdm		Na++Pr+
Permen tanpa Gula	1 sdm		Na++Pr+
Sirup, Tanpa Gula	1 sdm		Na++Pr+
Wijen	1 sdm		Na++Pr+
Keterangan : Na++ Natrium > 400 mg K++ Tinggi Kalium Pr+ Tinggi Purin			



Gambar A-4 Sumber Makanan Tanpa Kalori

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

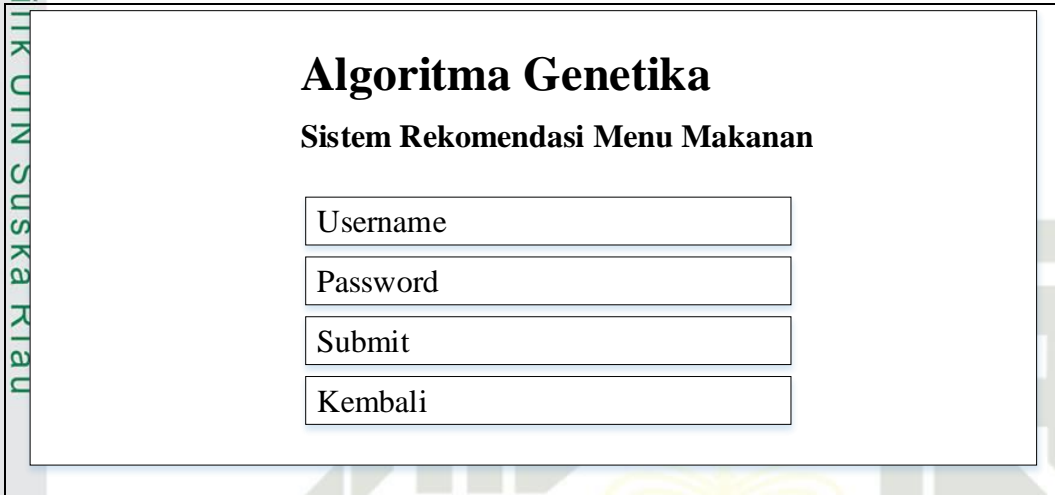
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN B

PERANCANGAN *INTERFACE*

1. *Login*

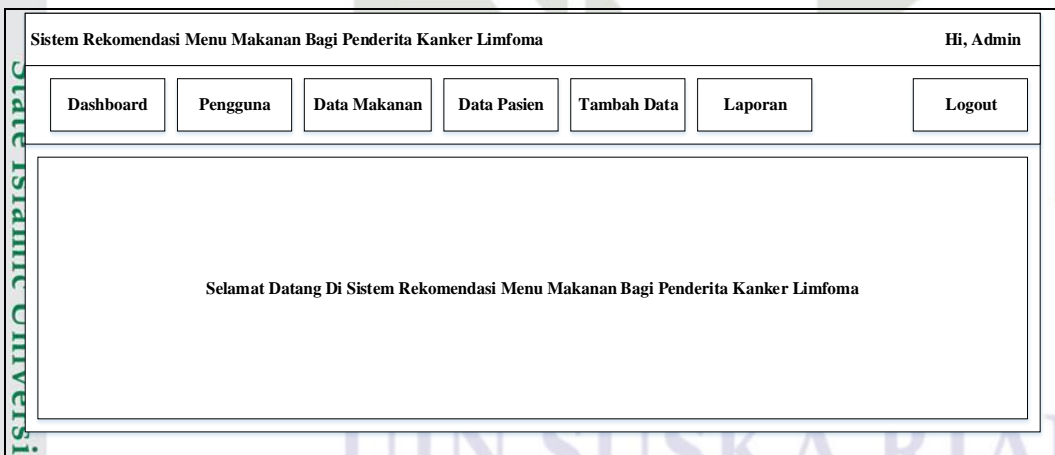


The screenshot shows a login form titled "Algoritma Genetika" and "Sistem Rekomendasi Menu Makanan". It contains four input fields: "Username", "Password", "Submit", and "Kembali".

Gambar B.1 *Login*

Perancangan *interface login* akan menampilkan kata “Algoritma Genetika Sistem Rekomendasi Menu Makanan, menu masukkan *username*, menu masukkan *password*, menu *submit* dan kembali

2. Menu Utama



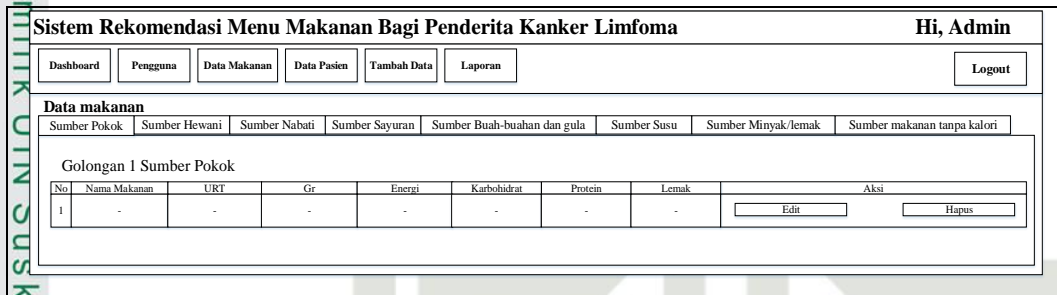
The screenshot shows the main menu interface titled "Sistem Rekomendasi Menu Makanan Bagi Penderita Kanker Limfoma". It displays the user "Hi, Admin" and a row of buttons: "Dashboard", "Pengguna", "Data Makanan", "Data Pasien", "Tambah Data", "Laporan", and "Logout". Below the buttons is a large box containing the text "Selamat Datang Di Sistem Rekomendasi Menu Makanan Bagi Penderita Kanker Limfoma".

Gambar B.2 Menu Utama

Perancangan *interface* menu utama akan menampilkan judul dari sistem, kata dan nama *user* yang mengakses sistem, menu *dashboard*, menu data makanan, menu data pasien, menu laporan, menu pengguna, menu *logout* dan kata “Selamat

Datanag Di Sistem Rekomendasi Menu Makanan Bagi Penderita Kanker Limfoma”.

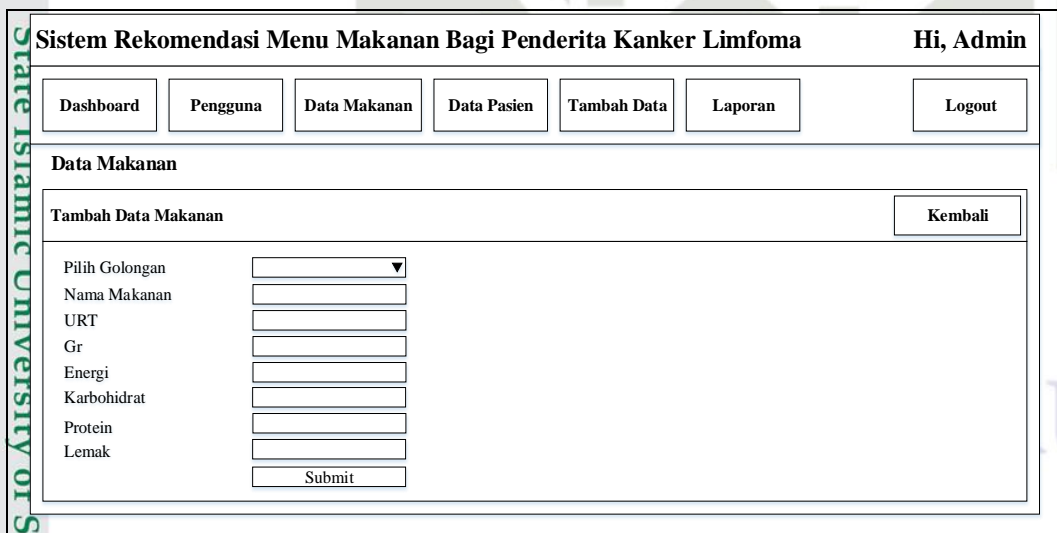
3. Data Makanan



Gambar B.3 Data Makanan

Perancangan *interface* menu data makanan akan menampilkan judul dari sistem, kata Hi dan nama *user* yang mengakses sistem, menu *dashboard*, menu data makanan, menu data pasien, menu laporan, menu pengguna, menu *logout*, kata “Data Makanan”, menu sumber pokok, sumber hewani, sumber nabati, sumber sayuran, sumber buah-buahan dan gula, sumber susu, sumber minyak/lemak, sumber makanan tanpa kalori dimana setiap sumber terdiri dari no, data nama makanan, URT, gr, energi, karbohidrat, protein, lemak dan aksi yang bisa dilakukan tambah data makanan, Ubah data sumber makanan dan hapus data sumber makanan

4. Tambah Data Makanan

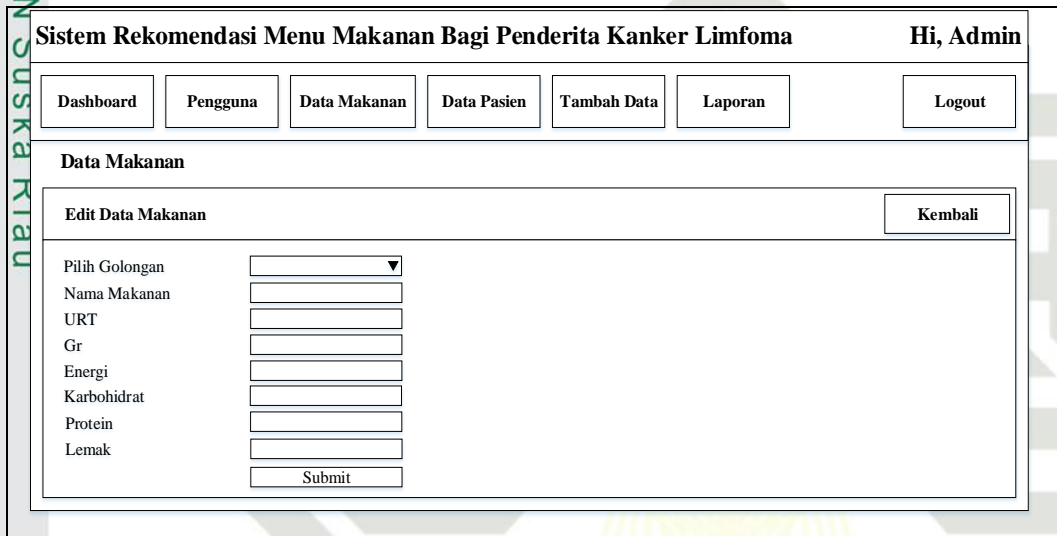


Gambar B.4 Tambah Data Makanan

Perancangan *interface* menu tambah data makanan akan menampilkan judul dari sistem, kata Hi dan nama *user* yang mengakses sistem, menu dashboard, menu

data makanan, menu data pasien, menu laporan, menu pengguna, menu *logout*, kata “Data Makanan”, Kata “Tambah Data Makanan”, menu kembali, memilih golongan menu makanan, masukkan data nama makanan, masukkan data URT, masukkan sautan makanan Gr, masukkan data energi, masukkan data karbohidrat, masukkan data protein, masukkan data lemak dan menu *submit*

5. Ubah Data Makanan



Gambar B.5 Ubah Data Makanan

Perancangan *interface* menu ubah data makanan akan menampilkan judul dari sistem, kata Hi dan nama *user* yang mengakses sistem, menu *dashboard*, menu data makanan, menu data pasien, menu laporan, menu pengguna, menu *logout*, kata “Data Makanan”, Kata “Ubah Data Makanan”, menu kembali, memilih golongan menu makanan, ubah data nama makanan, ubah data URT, ubah data gr, ubah data energi, ubah data karbohidrat, ubah data protein, ubah data lemak dan menu *submit*

6. Hapus Data Makanan



Gambar B.6 Hapus Data Makanan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

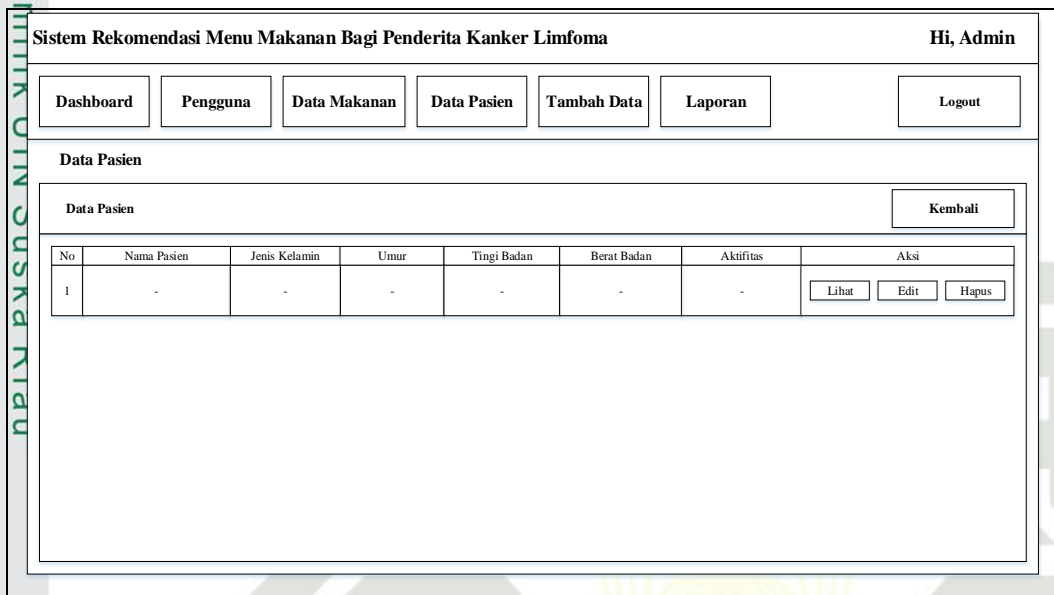
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Perancangan *interface* menu hapus data makanan akan menampilkan kata “Apakah Anda Benar-Benar Mau Menghapusnya”, menu *ok* dan menu *cancel*

7. Data Pasien



Sistem Rekomendasi Menu Makanan Bagi Penderita Kanker Limfoma Hi, Admin

Dashboard Pengguna Data Makanan Data Pasien Tambah Data Laporan Logout

Data Pasien

Data Pasien Kembali

No	Nama Pasien	Jenis Kelamin	Umur	Tinggi Badan	Berat Badan	Aktivitas	Aksi
1	-	-	-	-	-	-	Lihat Edit Hapus

Gambar B.7 Data Pasien

Perancangan *interface* menu data pasien akan menampilkan judul dari sistem, kata Hi dan nama *user* yang mengakses sistem, menu *dashboard*, menu data makanan, menu data pasien, menu laporan, menu pengguna, menu *logout*, kata “Data Pasien”, Kata “Data Pasien”, menu kembali, no, nama pasien, jenis kelamin, umur, tinggi badan, berat badan, aktivitas, dan aksi yang bisa dilakukan lihat tambah data pasien, data pasien, Ubah data pasien dan hapus data pasien

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

8. Lihat Menu Makanan

Sistem Rekomendasi Menu Makanan Bagi Penderita Kanker Limfoma

Hi, Admin

Dashboard

Pengguna

Data Makanan

Data Pasien

Tambah Data

Laporan

Logout

Data Pasien

Kembali

Data Pasien

Nama

Jenis Kelamin

Umur

Tinggi Badan

Berat Badan

Aktifitas

Parameter Awal Algoritma Genetika

Gen

Populasi

Crossover Rate (Cr)

Mutation Rate (Mr)

Kebutuhan Gizi Harian Pasien

Karbohidrat

Protein

Lemak

Menu Makanan	Perhitungan Gizi Harian	Selection	Crossover	Mutation	Kromosom Terbaik			
Jadwal Makan	Sumber Makanan	Makanan	URT	Gr	Energi	Karbohidrat	Protein	Lemak
Pagi	Sumber Pokok							
	Sumber Hewani							
	Sumber Nabati							
	Sumber Sayuran							
	Sumber buah-buahan dan gula							
	Sumber Susu							
	Sumber Minyak/ lemak							
Siang	Sumber makanan tanpa kalori							
	Sumber Pokok							
	Sumber Hewani							
	Sumber Nabati							
	Sumber Sayuran							
	Sumber buah-buahan dan gula							
	Sumber Susu							
Malam	Sumber Minyak/ lemak							
	Sumber makanan tanpa kalori							
	Sumber Pokok							
	Sumber Hewani							
	Sumber Nabati							
	Sumber Sayuran							
	Sumber buah-buahan dan gula							
Sumber Susu								
	Sumber Minyak/ lemak							
	Sumber makanan tanpa kalori							

Cetak

Gambar B.8 Lihat Menu Makanan

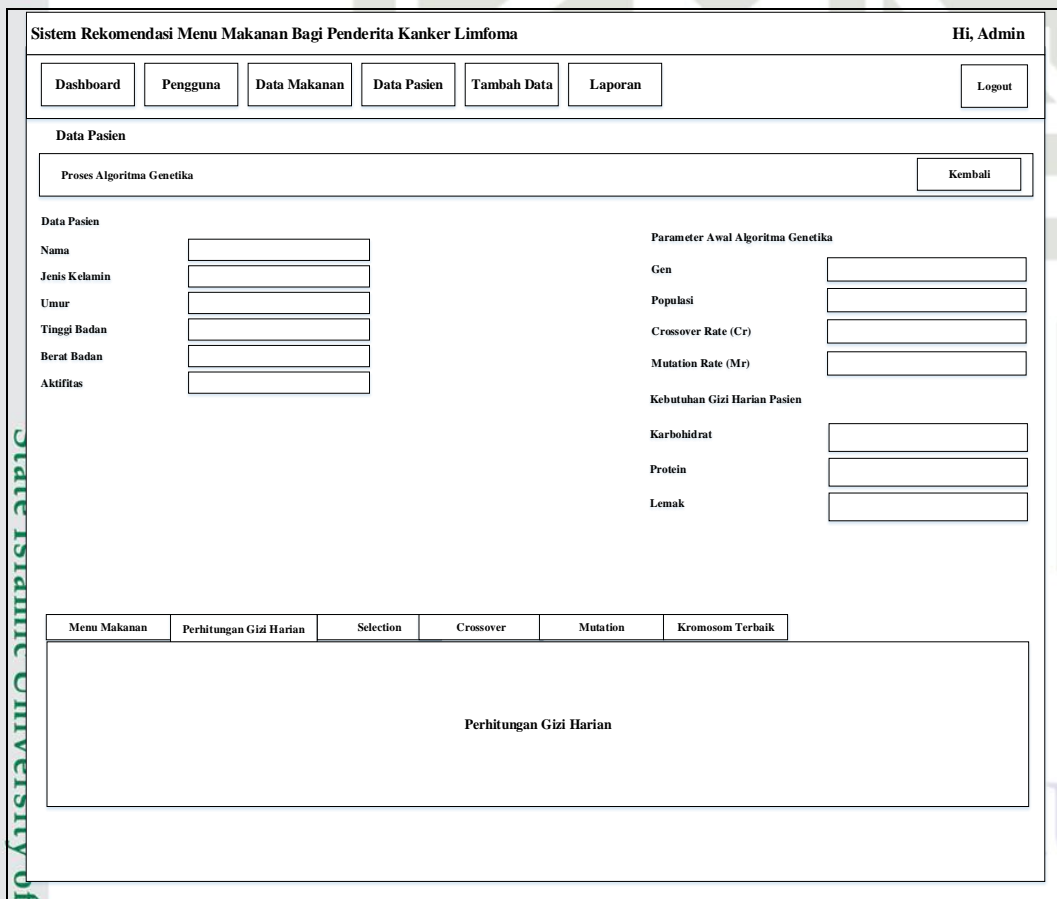
Perancangan *interface* menu lihat akan menampilkan judul dari sistem, kata *Hi* dan nama *user* yang mengakses sistem, menu *dashboard*, menu data makanan, menu data pasien, menu laporan, menu pengguna, menu *logout*, kata “Data Pasien”,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kata “Proses Algoritma Genetika”, menu kembali, kata “Data pasien” yang terdiri dari data nama, data jenis kelamin, data tinggi badan, data berat badan, dan data aktifitas, untuk kata “Parameter Awal Algoritma Genetika” yang terdiri dari data gen, data populasi, data *crossover rate* (*Cr*), data *mutation rate* (*Mr*), untuk kata “Kebutuhan Gizi Harian Pasien” terdiri dari data karbohidrat, data protein, data lemak. Selanjutnya terdapat menu makanan terdiri jadwal makan pagi, siang dan malam hari dimana seriap jadwal makan tersebut memiliki 8 sumber makanan, nama bahan makanan, URT, gr, energi, karbohidrat, protein dan lemak. Selanjutnya terdapat menu perhitungan gizi harian, menu *selection*, menu *crossover*, menu *mutation* dan menu kromosom terbaik

9. Lihat Perhitungan Gizi

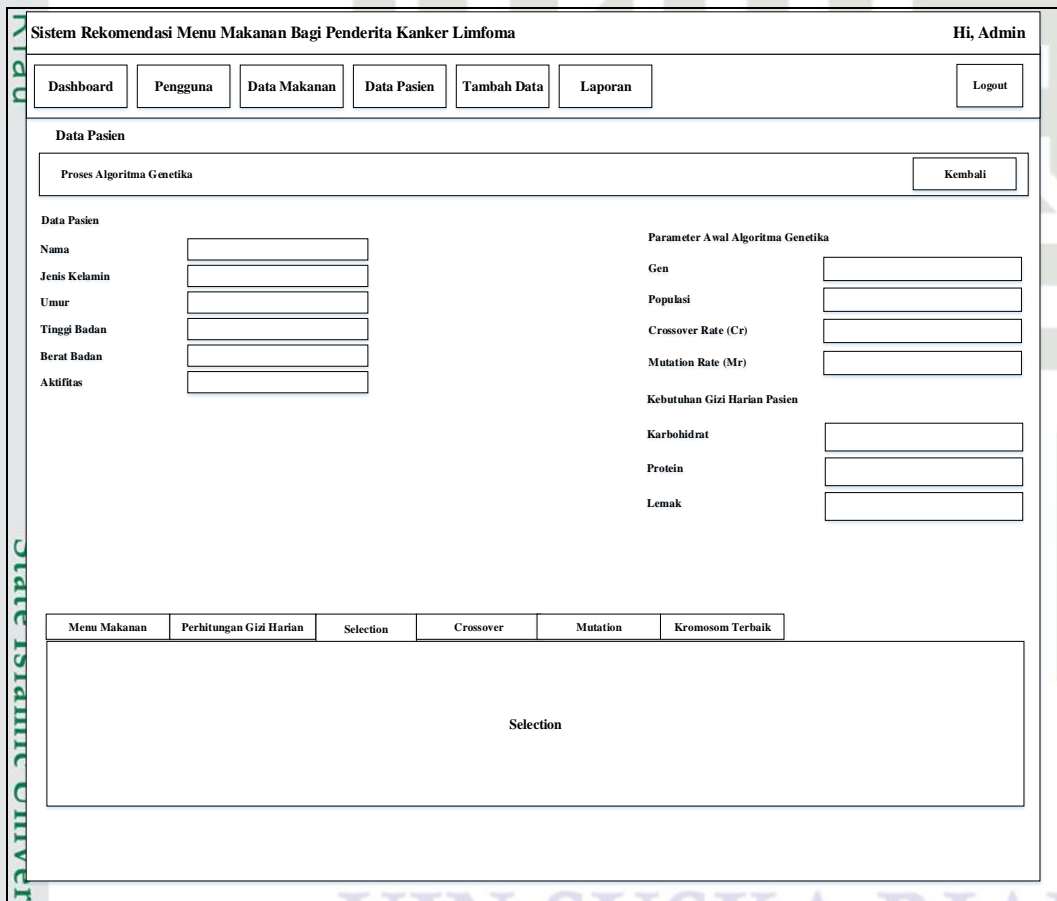


Gambar B.9 Lihat Perhitungan Gizi

Perancangan *interface* menu perhitungan gizi harian akan menampilkan judul dari sistem, kata Hi dan nama *user* yang mengakses sistem, menu *dashboard*, menu Data makanan, menu data pasien, menu laporan, menu pengguna, menu *logout*, kata

“Data Pasien”, Kata “Proses Algoritma Genetika”, menu kembali, kata “Data pasien” yang terdiri dari data nama, data jenis kelamin, data tinggi badan, data berat badan, dan data aktifitas, untuk kata “Parameter Awal Algoritma Genetika” yang terdiri dari data gen, data populasi, data *crossover rate* (*Cr*), data *mutation rate* (*Mr*), untuk kata “Kebutuhan Gizi Harian Pasien” terdiri dari data karbohidrat, data protein, data lemak. Selanjutnya terdapat menu makanan, menu perhitungan gizi harian yang berisi tentang perhitungan gizi yang lebih terperinci, menu *selection*, menu *crossover*, menu *mutation* dan menu kromosom terbaik

10. Lihat *Selection*



Gambar B.10 Lihat *Selection*

Perancangan *interface* menu *selection* akan menampilkan judul dari sistem, kata Hi dan nama *user* yang mengakses sistem, menu *dashboard*, menu data makanan, menu data pasien, menu laporan, menu pengguna, menu *logout*, kata “Data Pasien”, Kata “Proses Algoritma Genetika”, menu kembali, kata “Data pasien” yang terdiri dari data nama, data jenis kelamin, data tinggi badan, data berat

badan, dan data aktifitas, untuk kata “Parameter Awal Algoritma Genetika” yang terdiri dari data gen, data populasi, data *crossover rate* (*Cr*), data *mutation rate* (*Mr*), untuk kata “Kebutuhan Gizi Harian Pasien” terdiri dari data karbohidrat, data protein, data lemak. Selanjutnya terdapat menu makanan, menu perhitungan gizi harian, menu *selection* yang berisi tentang proses *selection* yang lebih terperinci, menu *crossover*, menu *mutation* dan menu kromosom terbaik

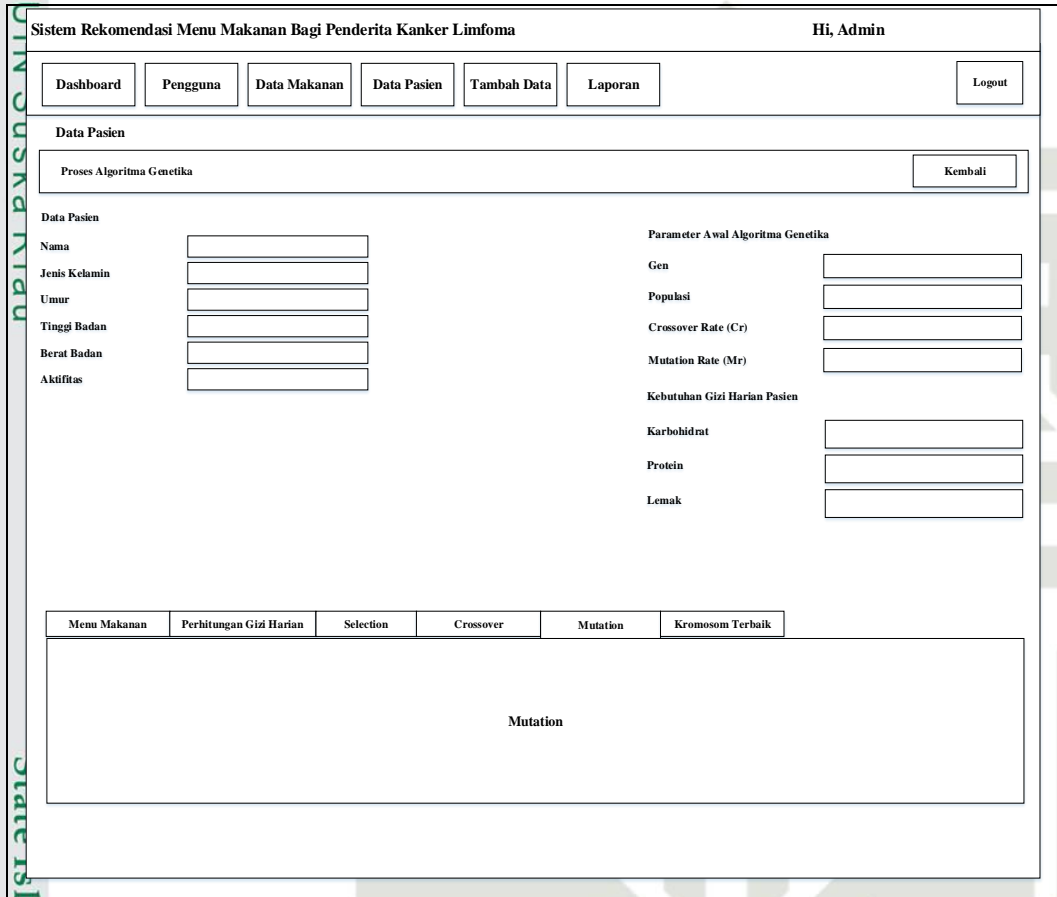
11. Lihat Crossover

Gambar B.11 Lihat Crossover

Perancangan *interface* menu *selection* akan menampilkan judul dari sistem, kata Hi dan nama *user* yang mengakses sistem, menu *dashboard*, menu data makanan, menu data pasien, menu laporan, menu pengguna, menu *logout*, kata “Data Pasien”, Kata “Proses Algoritma Genetika”, menu kembali, kata “Data pasien” yang terdiri dari data nama, data jenis kelamin, data tinggi badan, data berat badan, dan data aktifitas, untuk kata “Parameter Awal Algoritma Genetika” yang terdiri dari data gen, data populasi, data *crossover rate* (*Cr*), data *mutation rate*

(*Mr*), untuk kata “Kebutuhan Gizi Harian Pasien” terdiri dari data karbohidrat, data protein, data lemak. Selanjutnya terdapat menu makanan, menu perhitungan gizi harian, menu *selection*, menu *crossover* yang berisi tentang proses *crossover* yang lebih terperinci, menu *mutation* dan menu kromosom terbaik

12. Lihat *Mutation*



Sistem Rekomendasi Menu Makanan Bagi Penderita Kanker Limfoma Hi, Admin

Dashboard Pengguna Data Makanan Data Pasien Tambah Data Laporan Logout

Data Pasien

Proses Algoritma Genetika Kembali

Data Pasien

Nama

Jenis Kelamin

Umur

Tinggi Badan

Berat Badan

Aktifitas

Parameter Awal Algoritma Genetika

Gen

Populasi

Crossover Rate (*Cr*)

Mutation Rate (*Mr*)

Kebutuhan Gizi Harian Pasien

Karbohidrat

Protein

Lemak

Menu Makanan Perhitungan Gizi Harian Selection Crossover Mutation Kromosom Terbaik

Mutation

Gambar B.12 Lihat *Mutation*

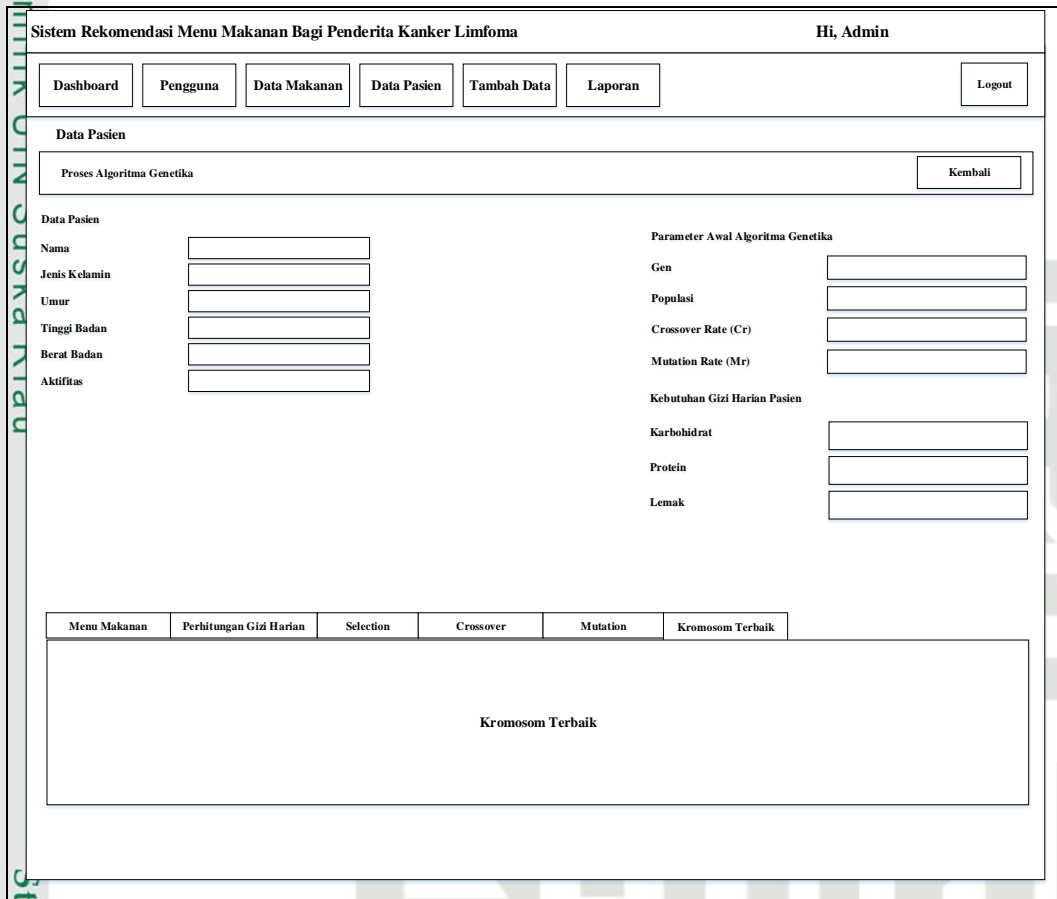
Perancangan *interface* menu *mutation* akan menampilkan judul dari sistem, kata Hi dan nama *user* yang mengakses sistem, menu *dashboard*, menu data makanan, menu data pasien, menu laporan, menu pengguna, menu *logout*, kata “Data Pasien”, Kata “Proses Algoritma Genetika”, menu kembali, kata “Data pasien” yang terdiri dari data nama, data jenis kelamin, data tinggi badan, data berat badan, dan data aktifitas, untuk kata “Parameter Awal Algoritma Genetika” yang terdiri dari data gen, data populasi, data *crossover rate* (*Cr*), data *mutation rate* (*Mr*), untuk kata “Kebutuhan Gizi Harian Pasien” terdiri dari data karbohidrat, data protein, data lemak. Selanjutnya terdapat menu makanan, menu perhitungan gizi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

harian, menu *selection*, menu *crossover*, menu *mutation* yang berisi tentang proses *mutation* yang lebih terperinci dan menu kromosom terbaik.

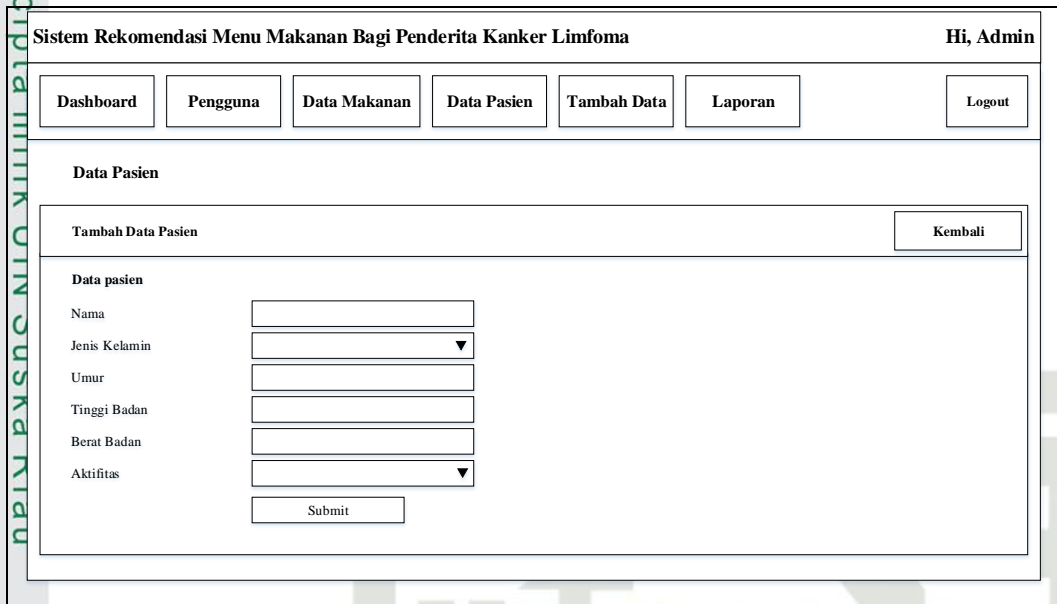
13. Hasil Kromosom Terbaik



Gambar B.13 Lihat Kromosom Terbaik

Perancangan *interface* menu kromosom terbaik akan menampilkan judul dari sistem, kata Hi dan nama *user* yang mengakses sistem, menu *dashboard*, menu data makanan, menu data pasien, menu laporan, menu pengguna, menu *logout*, kata "Data Pasien", Kata "Proses Algoritma Genetika", menu kembali, kata "Data pasien" yang terdiri dari data nama, data jenis kelamin, data tinggi badan, data berat badan, dan data aktifitas, untuk kata "Parameter Awal Algoritma Genetika" yang terdiri dari data gen, data populasi, data *crossover rate* (*Cr*), data *mutation rate* (*Mr*), untuk kata "Kebutuhan Gizi Harian Pasien" terdiri dari data karbohidrat, data protein, data lemak. Selanjutnya terdapat menu makanan, menu perhitungan gizi harian, menu *selection*, menu *crossover*, menu *mutation* dan menu kromosom terbaik yang telah di proses menggunakan algoritma genetika

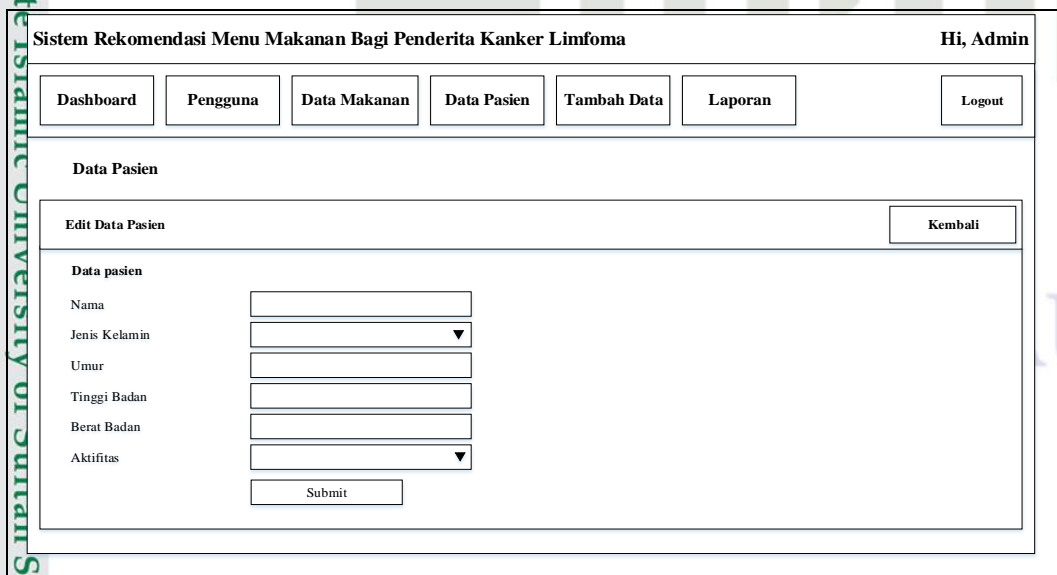
14. Tambah Data Pasien



Gambar B.14 Tambah Data Pasien

Perancangan *interface* menu tambah data pasien akan menampilkan judul dari sistem, kata Hi dan nama *user* yang mengakses sistem, menu *dashboard*, menu data makanan, menu data pasien, menu laporan, menu pengguna, menu *logout*, kata “Data Pasien”, Kata “Tambah Data Pasien”, menu kembali, kata “Data Pasien” yang terdiri dari masukkan nama, masukkan jenis kelamin, masukkan umur, masukkan tinggi badan, masukkan berat badan, dan memilih aktifitas dan menu *Submit*

15. Ubah Data Pasien



Gambar B.15 Ubah Data Pasien

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

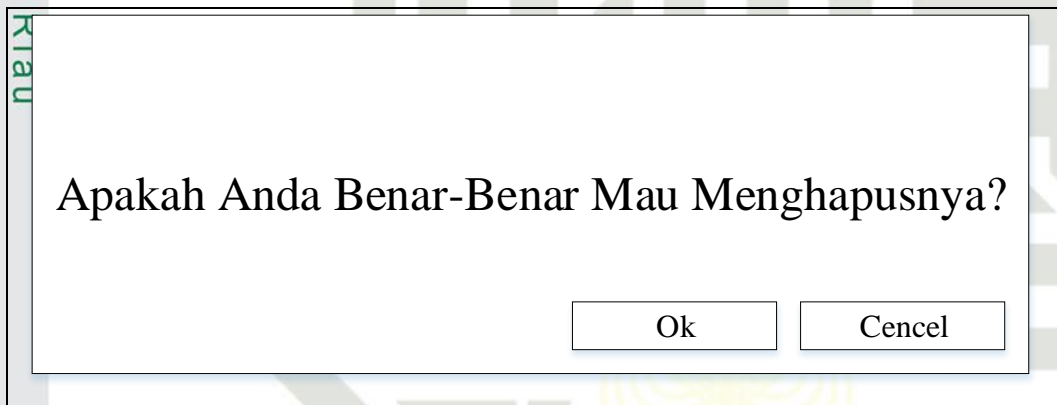
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Perancangan *interface* menu ubah data pasien akan menampilkan judul dari sistem, kata Hi dan nama *user* yang mengakses sistem, menu dashboard, menu data makanan, menu data pasien, menu laporan, menu pengguna, menu *logout*, kata "Data Pasien", Kata "Tambah Data Pasien", menu kembali, kata "Data Pasien" yang terdiri dari ubah nama, ubah jenis kelamin, ubah umur, ubah tinggi badan, ubah berat badan, dan memilih aktifitas sedangkan untuk kata "Parameter Algoritma Genetika" terdiri dari ubah gen, ubah populasi, ubah *Crossover Rate* (Cr), ubah *Mutation Rate* (Mr) dan menu *Submit*

16. Hapus Data Pasien



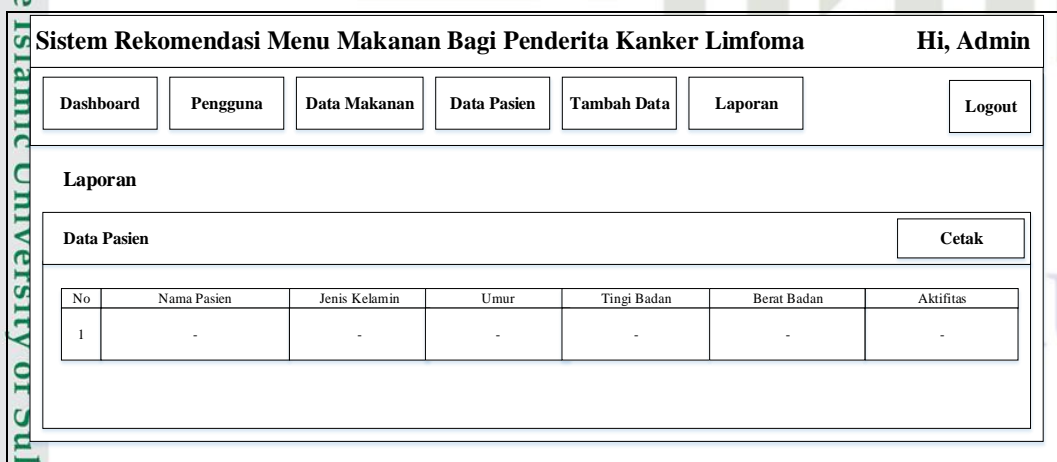
Apakah Anda Benar-Benar Mau Menghapusnya?

Ok Cencel

Gambar B.16 Hapus Data Pasien

Perancangan *interface* menu hapus data makanan akan menampilkan kata "Apakah Anda Benar-Benar Mau Menghapusnya", menu *ok* dan menu *cencel*

17. Laporan



Sistem Rekomendasi Menu Makanan Bagi Penderita Kanker Limfoma **Hi, Admin**

Dashboard Pengguna Data Makanan Data Pasien Tambah Data Laporan Logout

Laporan

Data Pasien Cetak

No	Nama Pasien	Jenis Kelamin	Umur	Tinggi Badan	Berat Badan	Aktifitas
1	-	-	-	-	-	-

Gambar B.17 Laporan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

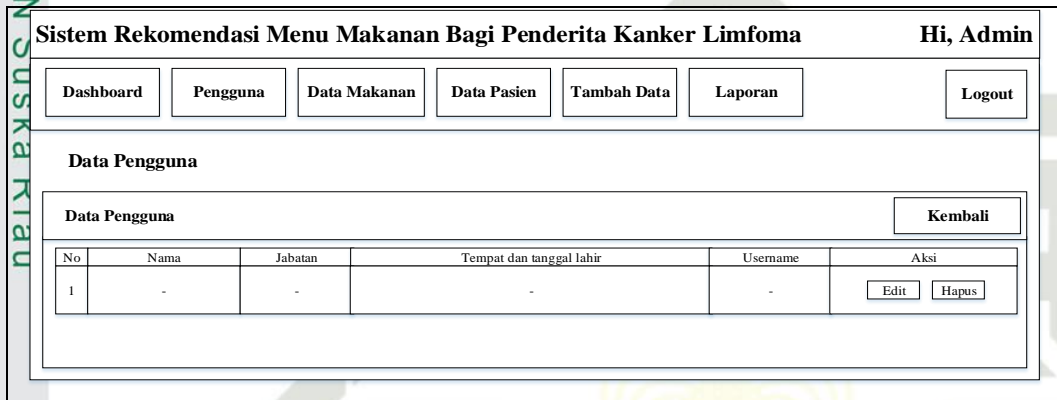
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Perancangan *interface* menu laporan akan menampilkan judul dari sistem, kata Hi dan nama *user* yang mengakses sistem, menu *dashboard*, menu data makanan, menu data pasien, menu laporan, menu pengguna, menu *logout*, kata “Laporan”, Kata “Data Pasien”, menu Cetak, no, nama pasien, jenis kelamin, umur, tinggi badan, berat badan dan aktifitas

18. Pengguna

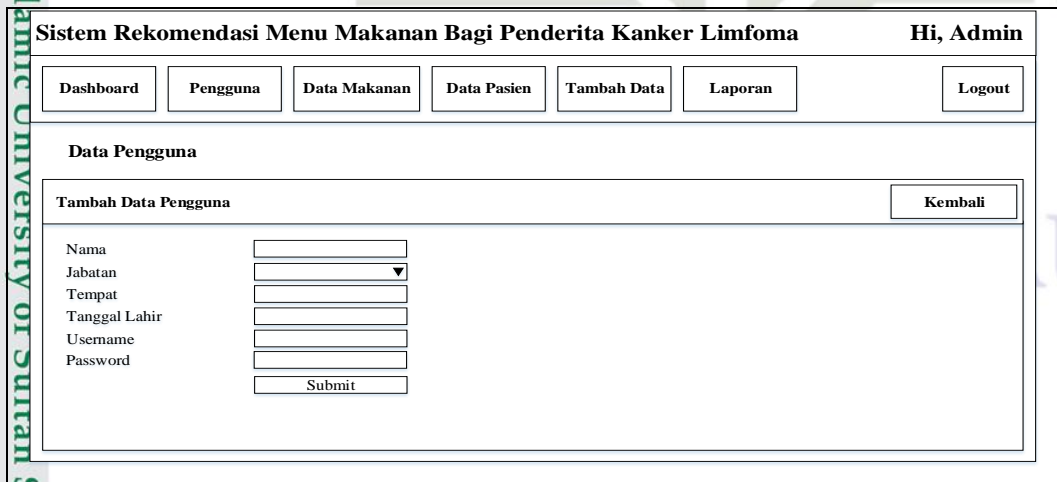


The screenshot shows the 'Pengguna' menu in the 'Sistem Rekomendasi Menu Makanan Bagi Penderita Kanker Limfoma' application. The top bar displays 'Hi, Admin'. Below it is a navigation menu with buttons: Dashboard, Pengguna, Data Makanan, Data Pasien, Tambah Data, Laporan, and Logout. The main content area is titled 'Data Pengguna' and contains a table with columns: No, Nama, Jabatan, Tempat dan tanggal lahir, Username, and Aksi. The table has one row with data: 1, -, -, -, -, and -. The 'Aksi' column has buttons for 'Edit' and 'Hapus'. A 'Kembali' button is located at the top right of the table area.

Gambar B.18 Pengguna

Perancangan *interface* menu pengguna akan menampilkan judul dari sistem, kata Hi dan nama *user* yang mengakses sistem, menu *dashboard*, menu data makanan, menu data pasien, menu laporan, menu pengguna, menu *logout*, kata “Data Pengguna”, Kata “Data Pengguna”, menu kembali, data no, data nama, data jabatan, data tempat dan tanggal lahir, data *username*, dan aksi yang terdiri dari tambah data, ubah dan hapus.

19. Tambah Pengguna



The screenshot shows the 'Tambah Pengguna' form in the 'Sistem Rekomendasi Menu Makanan Bagi Penderita Kanker Limfoma' application. The top bar displays 'Hi, Admin'. Below it is a navigation menu with buttons: Dashboard, Pengguna, Data Makanan, Data Pasien, Tambah Data, Laporan, and Logout. The main content area is titled 'Tambah Data Pengguna' and contains a form with fields for: Nama, Jabatan (dropdown), Tempat, Tanggal Lahir, Username, and Password. A 'Submit' button is at the bottom right. A 'Kembali' button is located at the top right of the form area.

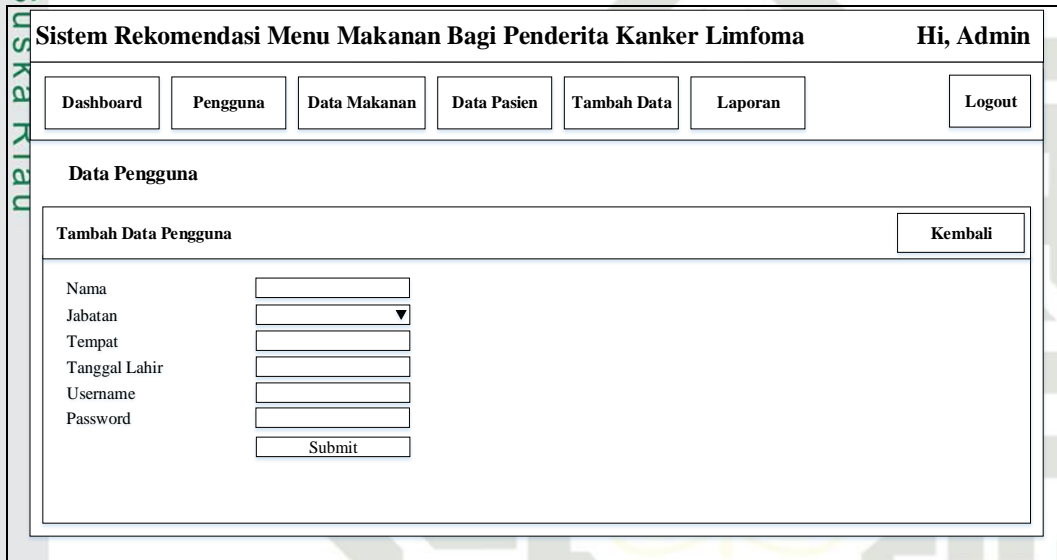
Gambar B.19 Tambah Pengguna

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Perancangan *interface* menu tambah pengguna akan menampilkan judul dari sistem, kata Hi dan nama *user* yang mengakses sistem, menu *dashboard*, menu data makanan, menu data pasien, menu laporan, menu pengguna, menu *logout*, kata “Data Pengguna”, Kata “Tambah Data Pengguna”, menu Kembali, masukkan nama, masukkan jabatan, masukkan tempat lahir, masukkan tanggal lahir, masukkan *username*, masukkan *password* dan menu *submit*

20. Ubah Pengguna



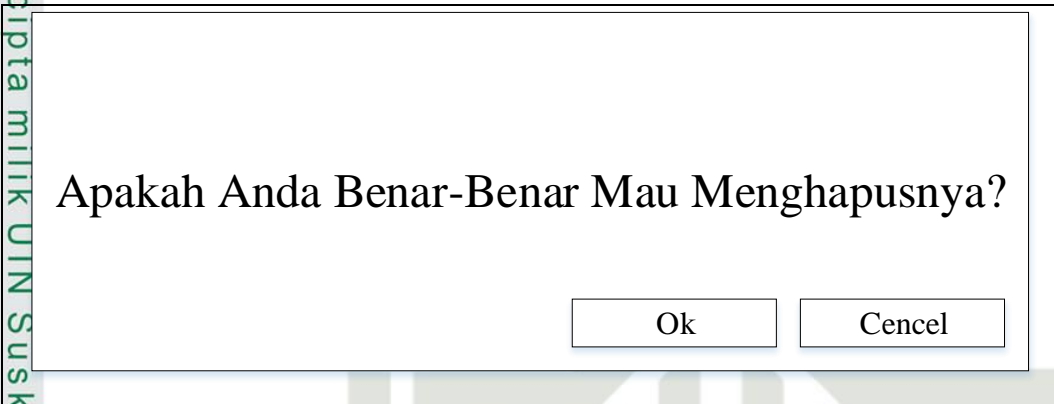
Gambar B.20 Ubah Pengguna

Perancangan *interface* menu ubah pengguna akan menampilkan judul dari sistem, kata Hi dan nama *user* yang mengakses sistem, menu *dashboard*, menu data makanan, menu data pasien, menu laporan, menu pengguna, menu *logout*, kata “Data Pengguna”, Kata “Ubah Data Pengguna”, menu Kembali, ubah nama, ubah jabatan, ubah tempat lahir, ubah tanggal lahir, ubah *username*, ubah *password* dan menu *submit*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

21. Hapus Pengguna



Gambar B.21 Hapus Pengguna

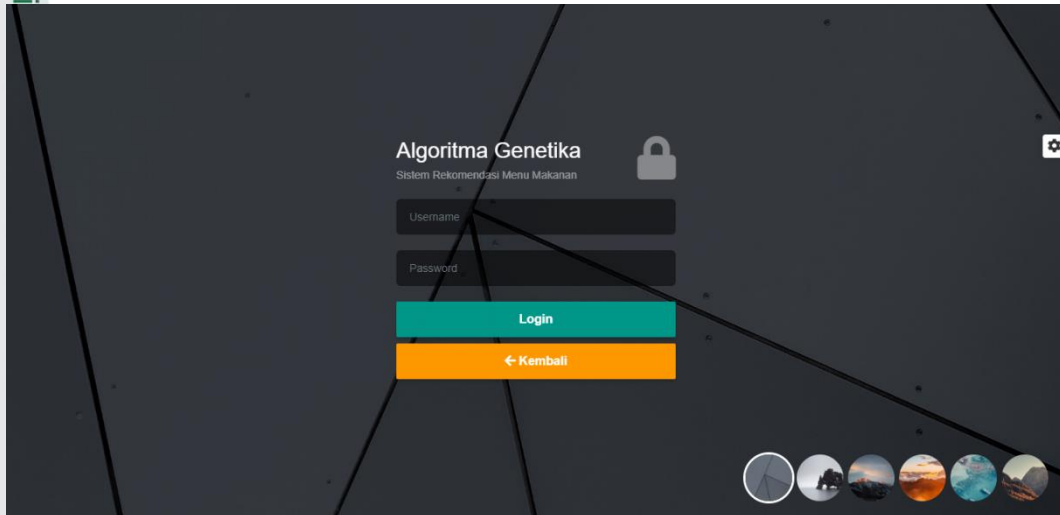
Perancangan *interface* menu hapus data maknaan akan menampilkan kata "Apakah Anda Benar-Benar Mau Menghapusnya", menu *ok* dan menu *cancel*.



LAMPIRAN C

IMPLEMENTASI

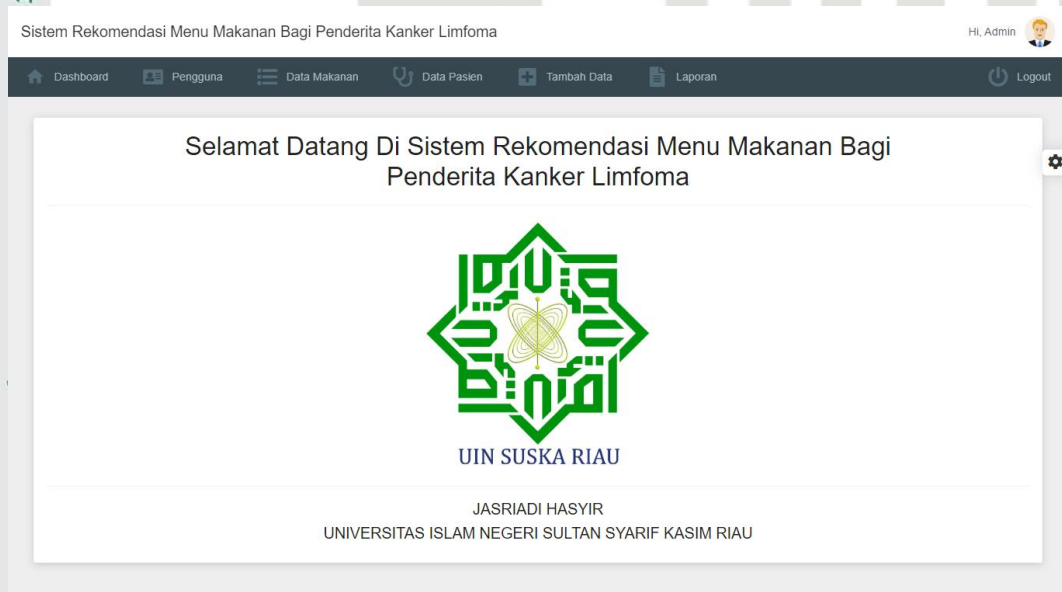
Login



Gambar C.1 login

Hasil implementasi dari tampilan *login* dapat dilihat pada gambar C.1 *login* diatas dimana terdapat kata “Algoritma Genetika Sistem Rekomendasi Menu Makanan, menu masukkan *username*, menu masukkan *password*, menu *submit* dan kembali

2. Menu Utama



Gambar C.2 Menu Utama

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

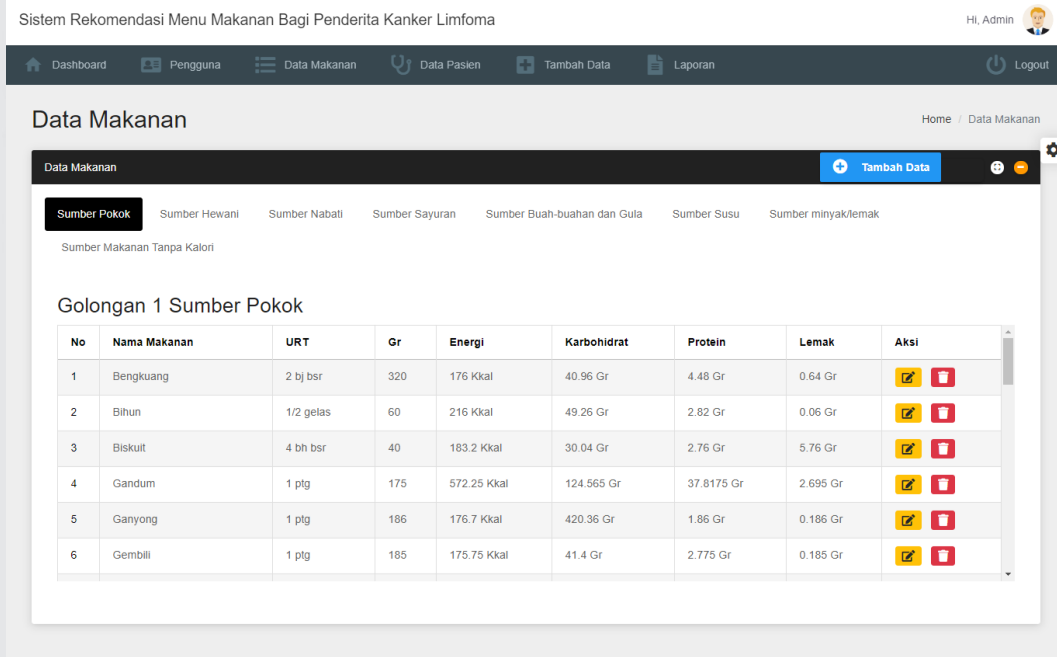
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hasil implementasi dari tampilan menu utama dapat dilihat pada gambar C.2 menu utama diatas dimana terdapat judul dari sistem, kata Hi dan nama *user* yang mengakses sistem, menu *dashboard*, menu data makanan, menu data pasien, menu laporan, menu pengguna, menu *logout* dan kata “Selamat Datang Di Sistem Rekomendasi Menu Makanan Bagi Penderita Kanker Limfoma”.

Data Makanan



Sistem Rekomendasi Menu Makanan Bagi Penderita Kanker Limfoma

Hi, Admin

Dashboard Pengguna Data Makanan Data Pasien Tambah Data Laporan Logout

Home / Data Makanan













Data Makanan

Tambah Data

Sumber Pokok Sumber Hewani Sumber Nabati Sumber Sayuran Sumber Buah-buahan dan Gula Sumber Susu Sumber minyak/lemak

Sumber Makanan Tanpa Kalori

Golongan 1 Sumber Pokok


No	Nama Makanan	URT	Gr	Energi	Karbohidrat	Protein	Lemak	Aksi
1	Bengkuang	2 bj bsr	320	176 Kkal	40.96 Gr	4.48 Gr	0.64 Gr	 
2	Bihun	1/2 gelas	60	216 Kkal	49.26 Gr	2.82 Gr	0.06 Gr	 
3	Biskuit	4 bh bsr	40	183.2 Kkal	30.04 Gr	2.76 Gr	5.76 Gr	 
4	Gandum	1 ptg	175	572.25 Kkal	124.565 Gr	37.8175 Gr	2.695 Gr	 
5	Ganyong	1 ptg	185	176.7 Kkal	420.36 Gr	1.86 Gr	0.186 Gr	 
6	Gembili	1 ptg	185	175.75 Kkal	41.4 Gr	2.775 Gr	0.185 Gr	 

Gambar C.3 Data Makanan

Hasil implementasi dari tampilan data makanan dapat dilihat pada gambar C.3 data makanan diatas dimana terdapat judul dari sistem, kata Hi dan nama *user* yang mengakses sistem, menu *dashboard*, menu pengguna, menu data makanan, menu data pasien, menu tambah data, menu laporan, menu *logout*, kata “Data Makanan”, menu sumber pokok, sumber hewani, sumber nabati, sumber sayuran, sumber buah-buahan dan gula, sumber susu, sumber minyak/lemak, dan sumber makanan tanpa kalori dimana setiap sumber terdiri dari no, data nama makanan, urt, energi, karbohidrat, protein, lemak dan aksi yang bisa dilakukan tambah data makanan, ubah data sumber makanan dan hapus data sumber makanan.

Tambah Data Makanan


Sistem Rekomendasi Menu Makanan Bagi Penderita Kanker Limfoma

Hi, Admin 

Dashboard Pengguna Data Makanan Data Pasien Tambah Data Laporan Logout

Home / Data Makanan

Data Makanan

Tambah Data Makanan [Kembali](#) 

Pilih Golongan:

Nama Makanan:

URT:

Gr:

Energi :

Karbohidrat :

Protein :

Lemak :

[Submit](#)

Gambar C.4 Tambah Data Makanan

Hasil implementasi dari tampilan tambah data makanan dapat dilihat pada gambar D.4 tambah data makanan diatas dimana terdapat judul dari sistem, kata Hi dan nama *user* yang mengakses sistem, menu dashboard, menu pengguna, menu data makanan, menu data pasien, menu tambah data, menu laporan, menu *logout*, kata “Data Makanan”, Kata “Tambah Data Makanan”, menu kembali, memilih golongan menu makanan, masukkan data nama makanan, masukkan data urt, masukkan data gr, masukkan data energi, masukkan data karbohidrat, masukkan data protein, masukkan data lemak dan menu *submit*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Ubah Data Makanan

Sistem Rekomendasi Menu Makanan Bagi Penderita Kanker Limfoma

Hi, Admin

Pilih Golongan:

Nama Makanan:

URT:

Gr:

Energi :

URT:

Gr:

Energi :

Karbohidrat :

Protein :

Lemak :

Gambar C.5 Ubah Data Makanan

Hasil implementasi dari tampilan ubah Data Makanan dapat dilihat pada gambar C.5 ubah data makanan diatas dimana terdapat judul dari sistem, kata Hi dan nama *user* yang mengakses sistem, menu dashboard, menu pengguna, menu data makanan, menu data pasien, menu tambah data, menu laporan, menu *logout*, kata “Data Makanan”, Kata “Ubah Data Makanan”, menu kembali, memilih golongan menu makanan, ubah data nama makanan, ubah data urt, ubah data gr, ubah data energi, ubah data karbohidrat, ubah data protein, ubah data lemak dan menu *submit*

Hapus Data Makanan

localhost says

Apakah Anda benar-benar mau menghapusnya?

Gambar C.6 Hapus Data Makanan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
















Sistem Rekomendasi Menu Makanan Bagi Penderita Kanker Limfoma

Hi, Admin

Dashboard Pengguna Data Makanan Data Pasien Tambah Data Laporan Logout

Data Pasien

Home / Data Pasien

No	Nama	Jenis Kelamin	Umur	Tinggi Badan	Berat Badan	Aktifitas	Aksi
1	Ani	Perempuan	22	152	52	Memasak	  
2	Wahyu	Laki-laki	66	167	68	Berjalan di jalan yang rata 4-4.8 Km/Jam	  
3	Angga	Laki-laki	56	187	77	Menebang Pohon	  
4	Annisa	Perempuan	35	150	45	Menyetrika	  
5	Bayu	Laki-laki	43	167	70	Bermain Sepak Bola	  

Gambar C.7 Data Pasien

Hasil implementasi dari tampilan data pasien dapat dilihat pada gambar C.7 data pasien diatas dimana terdapat judul dari sistem, kata Hi dan nama *user* yang mengakses sistem, menu dashboard, menu pengguna, menu data makanan, menu data pasien, menu tambah data, menu laporan, menu *logout*, kata “Data Pasien”, kata “Data Pasien”, menu kembali, no, nama pasien, jenis kelamin, umur, tinggi badan, berat badan, aktifitas, dan aksi yang bisa dilakukan lihat tambah data pasien, data pasien, Ubah data pasien dan hapus data pasien.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lihat Menu Makanan

Sistem Rekomendasi Menu Makanan Bagi Penderita Kanker Limfoma

Hi, Admin

Dashboard Pengguna Data Makanan Data Pasien Tambah Data Laporan Logout

Menu Makanan Perhitungan Gizi Harian Selection Crossover Mutation Kromosom Terbaik

Jadwal Makan	Sumber Makanan	Makanan	URT	Gr	Energi	Karbohidrat	Protein	Lemak
Pagi	Sumber Pokok	Kentang	2 bh sdg	210 Gr	174.3	40.11	4.2	0.21
	Sumber Hewani	Rebon segar	2 sdm	45 Gr	36.45	0.315	7.29	0.54
	Sumber Nabati	Tahu	1 bj bsr	110 Gr	74.8	1.76	8.58	5.06
	Sumber Sayuran	Bayam	0	100 Gr	36	6.5	3.5	0.5
	Sumber Buah-buahan dan Gula	Bleweh	1 ptg sdg	70 Gr	37.1	9.1	0.91	0.21
	Sumber Susu	Tepung susu asam	7 sdm	35 Gr	146.3	22.925	6.65	3.15
	Sumber minyak/lemak	Minyak zaitun	1 sdt	5 Gr	5.95	0	0	0.675
	Sumber Makanan Tanpa Kalori	Cuka	0	0 Gr	0	0	0	0
	Sumber Pokok	Bihun	1/2 gelas	60 Gr	216	49.26	2.82	0.06

Cetak

Gambar C.8 Lihat Menu Makanan

Hasil implementasi dari tampilan lihat menu makanan dapat dilihat pada gambar C.8 lihat menu makanan diatas dimana terdapat judul dari sistem, kata Hi dan nama *user* yang mengakses sistem, menu dashboard, menu pengguna, menu data makanan, menu data pasien, menu tambah data, menu laporan, menu *logout*, kata “Data Pasien”, Kata “Proses Algoritma Genetika”, menu kembali, kata “Data pasien” yang terdiri dari data nama, data jenis kelamin, data tinggi badan, data berat badan, dan data aktifitas, untuk kata “Parameter Awa Algoritma Genetika” yang terdiri dari data gen, data populasi, data *crossover rate* (*Cr*), data *mutation rate* (*Mr*), untuk kata “Kebutuhan Gizi Harian Pasien” terdiri dari data karbohidrat, data protein, data lemak. Selanjutnya terdapat menu makanan terdiri jadwal makan pagi, siang dan malam hari dimana seriap jadwal makan tersebut memiliki 8 sumber makanan, nama bahan makanan, urt, gr, energi, karbohidrat, protein dan lemak. Selanjutnya terdapat menu perhitungan gizi harian, menu *selection*, menu *crossover*, menu *mutation* dan menu kromosom terbaik

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lihat Perhitungan Gizi

Sistem Rekomendasi Menu Makanan Bagi Penderita Kanker Limfoma

Hi, Admin

Dashboard Pengguna Data Makanan Data Pasien Tambah Data Laporan Logout

Menu Makanan **Perhitungan Gizi Harian** Selection Crossover Mutation Kromosom Terbaik

Nama	Bayu	Hasil dari perhitungan kebutuhan gizi harian dari pasien penderita kanker Limfoma yaitu:
Jenis Kelamin	Laki-laki	Karbohidrat 0 % 279.867375 Gr
Umur	43 Tahun	Protein 200 % 120.6 Gr
Tinggi Badan	167 Cm	Lemak 23 % 53.1645 Gr
Berat Badan	70 Kg	
Aktifitas	Bermain Sepak Bola	
Berat Badan Ideal (BBI)	60.3 Kg	
Indeks Massa Tubuh (IMT)	25.099501595611 Kg	
Metabolisme Basal Berdasarkan Jenis Kelamin (AMB _{jenis_kelamin})	1809 Kkal/Kg	
Metabolisme Basal Berdasarkan Umur (AMR _{umur})	-90.45 Kkal	

Cetak

Gambar C.9 Lihat Perhitungan Gizi

Hasil implementasi dari tampilan lihat perhitungan gizi dapat dilihat pada gambar C.9 lihat perhitungan gizi diatas dimana terdapat judul dari sistem, kata Hi dan nama *user* yang mengakses sistem, menu dashboard, menu pengguna, menu data makanan, menu data pasien, menu tambah data, menu laporan, menu *logout*, kata “Data Pasien”, Kata “Proses Algoritma Genetika”, menu kembali, kata “Data pasien” yang terdiri dari data nama, data jenis kelamin, data tinggi badan, data berat badan, dan data aktifitas, untuk kata “Parameter Awal Algoritma Genetika” yang terdiri dari data gen, data populasi, data *crossover rate* (*Cr*), data *mutation rate* (*Mr*), untuk kata “Kebutuhan Gizi Harian Pasien” terdiri dari data karbohidrat, data protein, data lemak. Selanjutnya terdapat menu makanan, menu perhitungan gizi harian yang berisi tentang perhitungan gizi yang lebih terperinci, menu *selection*, menu *crossover*, menu *mutation* dan menu kromosom terbaik

10. Cetak

Data Pasien

Nama Pasien : Bayu
Jenis Kelamin : Laki-laki
Umur : 43 Tahun
Tinggi Badan : 167 CM
Berat Badan : 70 KG
Aktifitas : Bermain Sepak Bola KG

Parameter Awal Algoritma Genetika

Gen : 10
Populasi : 100
Crossover Rate (Cr) : 0.844
Mutation Rate (Mr) : 0.772

Kebutuhan Gizi Harian Pasien

Karbohidrat : 279.867375 Gr
Protein : 120.6 Gr
Lemak : 53.1645 Gr

Jadwal Makan	Sumber Makanan	Makanan	URT	Gr	Energi	Karbohidrat	Protein	Lemak
Pagi	Sumber Pokok	Kentang	2 bh sdg	210 Gr	174.3 Kkal	40.11 Gr	4.2 Gr	0.21 Gr
	Sumber Hewani	Rebon segar	2 sdm	45 Gr	36.45 Kkal	0.315 Gr	7.29 Gr	0.54 Gr
	Sumber Nabati	Tahu	1 hj bsr	110 Gr	74.8 Kkal	1.76 Gr	8.58 Gr	5.06 Gr
	Sumber Sayuran	Bayam	0	100 Gr	36 Kkal	6.5 Gr	3.5 Gr	0.5 Gr
	Sumber Buah-buahan dan Gula	Bleweh	1 ptg sdg	70 Gr	37.1 Kkal	9.1 Gr	0.91 Gr	0.21 Gr
	Sumber Susu	Tepung susu asam	7 sdm	35 Gr	146.3 Kkal	22.925 Gr	6.65 Gr	3.15 Gr
	Sumber minyak/lemak	Minyak zaitun	1 sdt	5 Gr	5.95 Kkal	0 Gr	0 Gr	0.675 Gr
	Sumber Makanan Tanpa Kalori	Cuka	0	0 Gr	0 Kkal	0 Gr	0 Gr	0 Gr

Gambar C.10 Cetak

Hasil implementasi dari tampilan cetak dapat dilihat pada gambar C.10 cetak diatas dimana hasil dari menu cetak dalam bentuk PDF

11. Lihat Selection

Sistem Rekomendasi Menu Makanan Bagi Penderita Kanker Limfoma

Hi, Admin

Dashboard Pengguna Data Makanan Data Pasien Tambah Data Laporan Logout

Menu Makanan Perhitungan Gizi Harian **Selection** Crossover Mutation Kromosom Terbaik

	Makanan Pagi								Makanan Malam								Makanan Siang								Fitness
	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	
K[1]	16	29	11	63	42	3	8	14	5	29	2	21	22	2	4	3	5	14	5	4	3	9	3	16	0.0010211160415416
K[2]	5	28	5	3	14	3	12	4	5	18	6	13	4	1	5	15	10	5	4	1	6	3	11	11	0.00091355810440804
K[3]	5	28	2	12	2	3	12	13	5	4	3	13	21	4	4	3	5	9	3	63	34	5	3	9	0.00076744402670874
K[4]	17	29	1	19	27	3	1	1	5	19	7	13	21	3	3	12	5	25	6	11	3	2	1	7	0.00066371514329088
K[5]	10	10	4	12	47	3	12	4	5	18	5	13	6	3	9	15	5	9	9	33	17	3	1	7	0.00078637425733095
K[6]	5	28	2	5	47	3	12	16	5	29	3	22	12	2	4	5	5	2	3	4	9	2	5	16	0.00078008558513976
K[7]	5	28	4	3	2	3	5	4	5	18	6	9	21	2	4	5	5	14	3	4	47	2	2	16	0.00076930909336566
K[8]	5	28	4	3	21	3	12	4	5	18	6	13	47	2	2	5	10	15	5	3	16	3	7	4	0.00091301761108257
K[9]	5	28	2	5	47	3	12	16	5	29	2	22	12	3	4	5	5	2	6	11	2	3	1	5	0.00060624823224218

Cetak

Gambar C.11 Lihat Selection

Hasil implementasi dari tampilan lihat *selection* dapat dilihat pada gambar C.11 lihat *selection* diatas dimana terdapat judul dari sistem, kata Hi dan nama user yang mengakses sistem, menu dashboard, menu pengguna, menu data makanan, menu data pasien, menu tambah data, menu laporan, menu *logout*, kata “Data Pasien”, Kata “Proses Algoritma Genetika”, menu kembali, kata “Data pasien” yang terdiri dari data nama, data jenis kelamin, data tinggi badan, data berat badan,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dan data aktifitas, untuk kata “Parameter Awal Algoritma Genetika” yang terdiri dari data gen, data populasi, data *crossover rate* (*Cr*), data *mutation rate* (*Mr*), untuk kata “Kebutuhan Gizi Harian Pasien” terdiri dari data karbohidrat, data protein, data lemak. Selanjutnya terdapat menu makanan, menu perhitungan gizi harian, menu *selection* yang berisi tentang proses *selection* yang lebih terperinci, menu *crossover*, menu *mutation* dan menu kromosom terbaik

12. Lihat Crossover

Sistem Rekomendasi Menu Makanan Bagi Penderita Kanker Limfoma

Hi, Admin

Dashboard Pengguna Data Makanan Data Pasien Tambah Data Laporan Logout

Menu Makanan Perhitungan Gizi Harian Selection **Crossover** Mutation Kromosom Terbaik

	Makanan Pagi								Makanan Malam								Makanan Siang								Fitness
	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	
K1[1]	5	28	4	12	5	3	12	4	5	19	12	10	23	2	4	3	5	14	5	4	3	9	3	16	0.00073690277368283
K1[2]	16	29	11	3	14	3	12	4	5	18	6	13	4	1	5	15	10	5	4	1	6	3	11	11	0.0014079646094016
K1[3]	5	26	4	3	21	3	12	4	5	18	6	13	47	2	2	5	5	9	3	63	34	5	3	9	0.00076356591773894
K1[4]	10	16	4	12	47	3	12	4	5	19	7	13	21	3	3	12	5	25	6	11	3	2	1	7	0.00090427267709587
K1[5]	10	19	4	12	47	3	12	4	5	18	5	13	6	3	9	15	5	9	9	33	17	3	1	7	0.00078637425733095
K1[6]	19	19	2	5	47	3	12	16	5	29	3	22	12	2	4	5	5	2	3	4	9	2	5	16	0.0011105007983807
K1[7]	5	26	4	3	14	3	11	9	13	4	5	4	40	3	4	5	5	9	6	4	47	2	2	16	0.00082334217087209
K1[8]	5	26	4	3	21	3	12	4	5	18	6	13	47	2	2	5	10	15	5	3	16	3	7	4	0.00091301761108257
K1[9]	5	26	14	5	46	2	11	16	19	13	1	64	5	2	4	5	5	2	6	11	2	3	1	5	0.0010127304009134

Cetak

Gambar C.12 Lihat Crossover

Hasil implementasi dari tampilan lihat *crossover* dapat dilihat pada gambar C.12 lihat *crossover* diatas dimana terdapat judul dari sistem, kata Hi dan nama *user* yang mengakses sistem, menu dashboard, menu pengguna, menu data makanan, menu data pasien, menu tambah data, menu laporan, menu *logout*, kata “Data Pasien”, Kata “Proses Algoritma Genetika”, menu kembali, kata “Data pasien” yang terdiri dari data nama, data jenis kelamin, data tinggi badan, data berat badan, dan data aktifitas, untuk kata “Parameter Awal Algoritma Genetika” yang terdiri dari data gen, data populasi, data *crossover rate* (*Cr*), data *mutation rate* (*Mr*), untuk kata “Kebutuhan Gizi Harian Pasien” terdiri dari data karbohidrat, data protein, data lemak. Selanjutnya terdapat menu makanan, menu perhitungan gizi harian, menu *selection*, menu *crossover* yang berisi tentang proses *crossover* yang lebih terperinci, menu *mutation* dan menu kromosom terbaik

13. Lihat Mutation

Sistem Rekomendasi Menu Makanan Bagi Penderita Kanker Limfoma

Hi, Admin

Dashboard

Pengguna

Data Makanan

Data Pasien

Tambah Data

Laporan

Logout

Menu Makanan

Perhitungan Gizi Harian

Selection

Crossover

Mutation

Kromosom Terbaik

	Makanan Pagi								Makanan Malam								Makanan Siang								Fitness
	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	
K[1]	5	28	4	12	5	3	12	4	5	18	12	10	23	2	4	3	5	14	5	3	9	4	16	0.000738507096687	
K[2]	16	29	11	3	14	3	12	4	5	18	6	13	4	1	5	15	10	5	4	1	6	3	11	11	0.0014079646094016
K[3]	5	28	4	3	21	3	12	4	5	18	3	13	47	2	2	5	5	9	3	63	34	5	6	9	0.00076362130988354
K[4]	10	10	4	12	47	3	12	4	5	19	7	13	21	3	3	12	5	25	3	11	6	2	1	7	0.0009073865690228
K[5]	10	10	4	12	47	3	12	4	5	18	5	13	6	3	9	15	9	5	9	33	17	3	1	7	0.0011244570102515
K[6]	2	10	18	5	47	3	12	16	5	29	3	22	12	2	4	5	5	2	3	4	9	2	5	16	0.001123289568287
K[7]	5	28	4	3	14	3	11	4	13	4	5	4	40	3	9	5	5	9	6	4	47	2	2	16	0.0009192654012289
K[8]	5	28	4	3	21	3	12	4	5	18	6	13	47	2	2	5	10	15	5	3	16	3	4	7	0.000813415775413
K[9]	5	28	14	5	46	2	11	16	19	13	1	64	5	2	4	5	5	1	6	11	2	3	2	5	0.0010201113681083

Cetak


Gambar C.13 Lihat Mutation


Hasil implementasi dari tampilan lihat *mutation* dapat dilihat pada gambar C.13 lihat *mutation* diatas dimana terdapat judul dari sistem, kata Hi dan nama *user* yang mengakses sistem, menu dashboard, menu pengguna, menu data makanan, menu data pasien, menu tambah data, menu laporan, menu *logout*, kata “Data Pasien”, Kata “Proses Algoritma Genetika”, menu kembali, kata “Data pasien” yang terdiri dari data nama, data jenis kelamin, data tinggi badan, data berat badan, dan data aktifitas, untuk kata “Parameter Awal Algoritma Genetika” yang terdiri dari data gen, data populasi, data *crossover rate* (*Cr*), data *mutation rate* (*Mr*), untuk kata “Kebutuhan Gizi Harian Pasien” terdiri dari data karbohidrat, data protein, data lemak. Selanjutnya terdapat menu makanan, menu perhitungan gizi harian, menu *selection*, menu *crossover*, menu *mutation* yang berisi tentang proses *mutation* yang lebih terperinci dan menu kromosom terbaik


14. Hasil Kromosom Terbaik


Sistem Rekomendasi Menu Makanan Bagi Penderita Kanker Limfoma


Hi, Admin





 Dashboard


 Pengguna

 Data Makanan

 Data Pasien

 Tambah Data

 Laporan

 Logout

Menu Makanan

Perhitungan Gizi Harian

Selection

Crossover

Mutation

Kromosom Terbaik

Kromosom Terbaik

Kromosom 39

Fitness

0.014368925761149


Makanan Pagi

Sumber Makanan	Inisial	Makanan
Sumber Pokok	9	Kentang
Sumber Hewani	19	Rebon segar
Sumber Nabati	12	Tahu
Sumber Sayuran	18	Bayam
Sumber Buah-buahan dan Gula	6	Bleweh

Makanan Siang

Sumber Makanan	Inisial	Makanan
Sumber Pokok	2	Bihun
Sumber Hewani	18	Rebon kering
Sumber Nabati	6	Kacang tanah kupas
Sumber Sayuran	13	Pe-cay
Sumber Buah-buahan dan Gula	47	Strawbery

Cetak




Gambar C.14 Hasil Kromosom Terbaik

Hasil implementasi dari tampilan hasil kromosom terbaik dapat dilihat pada gambar D.14 hasil kromosom terbaik diatas dimana terdapat judul dari sistem, kata Hi dan nama *user* yang mengakses sistem, menu dashboard, menu pengguna, menu data makanan, menu data pasien, menu tambah data, menu laporan, menu *logout*, kata “Data Pasien”, Kata “Proses Algoritma Genetika”, menu kembali, kata “Data pasien” yang terdiri dari data nama, data jenis kelamin, data tinggi badan, data berat badan, dan data aktifitas, untuk kata “Parameter Awal Algoritma Genetika” yang terdiri dari data gen, data populasi, data *crossover rate* (*Cr*), data *mutation rate* (*Mr*), untuk kata “Kebutuhan Gizi Harian Pasien” terdiri dari data karbohidrat, data protein, data lemak. Selanjutnya terdapat menu makanan, menu perhitungan gizi harian, menu *selection*, menu *crossover*, menu *mutation* dan menu kromosom terbaik yang telah di proses menggunakan algoritma genetika


Tambah Data Pasien

Sistem Rekomendasi Menu Makanan Bagi Penderita Kanker Limfoma

Hi, Admin 

Dashboard Pengguna Data Makanan Data Pasien Tambah Data Laporan Logout

Home / Data Pasien

Tambah Data Pasien [Kembali](#) 

Data Pasien

Nama Pasien:

Jenis Kelamin:

Umur :

Tinggi Badan :

Berat Badan :

Aktivitas:

[Submit](#)

Gambar C.15 Tambah Data Pasien

Hasil implementasi dari tampilan tambah data pasien dapat dilihat pada gambar C.15 tambah data pasien diatas dimana terdapat judul dari sistem, kata Hi dan nama *user* yang mengakses sistem, menu dashboard, menu pengguna, menu data makanan, menu data pasien, menu tambah data, menu laporan, menu *logout*, kata “Data Pasien”, Kata “Tambah Data Pasien”, menu kembali, kata ”Data Pasien” yang terdiri dari masukkan nama, masukkan jenis kelamin, masukkan umur, masukkan tinggi badan, masukkan berat badan, dan memilih aktifitas dan menu *Submit*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

16. Ubah Data Pasien

Sistem Rekomendasi Menu Makanan Bagi Penderita Kanker Limfoma

Hi, Admin

Dashboard Pengguna Data Makanan Data Pasien Tambah Data Laporan Logout

Data Pasien Home / Data Pasien

Edit Data Pasien Kembali

Data Pasien

Nama Pasien: Bayu

Jenis Kelamin: Laki-laki

Umur: 43

Tinggi Badan: 167

Berat Badan: 70

Aktifitas: Bermain Sepak Bola

Submit

Gambar C.16 Ubah Data Pasien

Hasil implementasi dari tampilan ubah data pasien dapat dilihat pada gambar D.16 ubah data pasien diatas dimana terdapat judul dari sistem, kata Hi dan nama *user* yang mengakses sistem, menu dashboard, menu pengguna, menu data makanan, menu data pasien, menu tambah data, menu laporan, menu *logout*, kata “Data Pasien”, Kata “Tambah Data Pasien”, menu kembali, kata ”Data Pasien” yang terdiri dari ubah nama, ubah jenis kelamin, ubah umur, ubah tinggi badan, ubah berat badan, dan memilih aktifitas dan menu *Submit*

Hapus Data Pasien

localhost says

Apakah Anda benar-benar mau menghapusnya?

OK Cancel

Gambar C.17 Hapus Data Pasien

Gambar C.17 hapus data pasien diatas dimana terdapat kata “Apakahkah Anda Benar-Benar Mau Menghapusnya”, menu *ok* dan menu *cencel*

Laporan

Sistem Rekomendasi Menu Makanan Bagi Penderita Kanker Limfoma

Hi, Admin

Dashboard Pengguna Data Makanan Data Pasien Tambah Data Laporan Logout

Laporan Home / Data Pasien

Data Pasien cetak

No	Nama	Jenis Kelamin	Umur	Tinggi Badan	Berat Badan	Aktifitas
1	Ani	Perempuan	22	152	52	Memasak
2	Wahyu	Laki-laki	66	167	68	Berjalan di jalan yang rata 4-4.8 Km/Jam
3	Angga	Laki-laki	56	187	77	Menebang Pohon
4	Annisa	Perempuan	35	150	45	Menyetrika
5	Bayu	Laki-laki	43	167	70	Bermain Sepak Bola

Gambar C.18 Laporan

Hasil implementasi dari tampilan laporan dapat dilihat pada gambar D.18 laporan diatas dimana terdapat judul dari sistem, kata Hi dan nama *user* yang mengakses sistem, menu *dashboard*, menu dashboard, menu pengguna, menu data makanan, menu data pasien, menu tambah data, menu laporan, menu *logout*, kata “Laporan”, Kata “Data Pasien”, menu Cetak, no, nama pasien, jenis kelamin, umur, tinggi badan, berat badan dan aktifitas

19. Cetak Laporan

cetak.php 1 / 1

Laporan

No	Nama	Jenis Kelamin	Umur	Tinggi Badan	Berat Badan	Aktifitas
1	Ani	Perempuan	22	152	52	Memasak
2	Wahyu	Laki-laki	66	167	68	Berjalan di jalan yang rata 4-4.8 Km/Jam
3	Angga	Laki-laki	56	187	77	Menebang Pohon
4	Annisa	Perempuan	35	150	45	Menyetrika
5	Bayu	Laki-laki	43	167	70	Bermain Sepak Bola

Pekanbaru, 21 - 11 - 2019

(.....)

Gambar C.19 Cetak Laporan

Hasil implementasi dari tampilan cetak laporan dapat dilihat pada gambar 19 cetak laporan diatas dimana hasil dari menu cetak dalam bentuk PDF

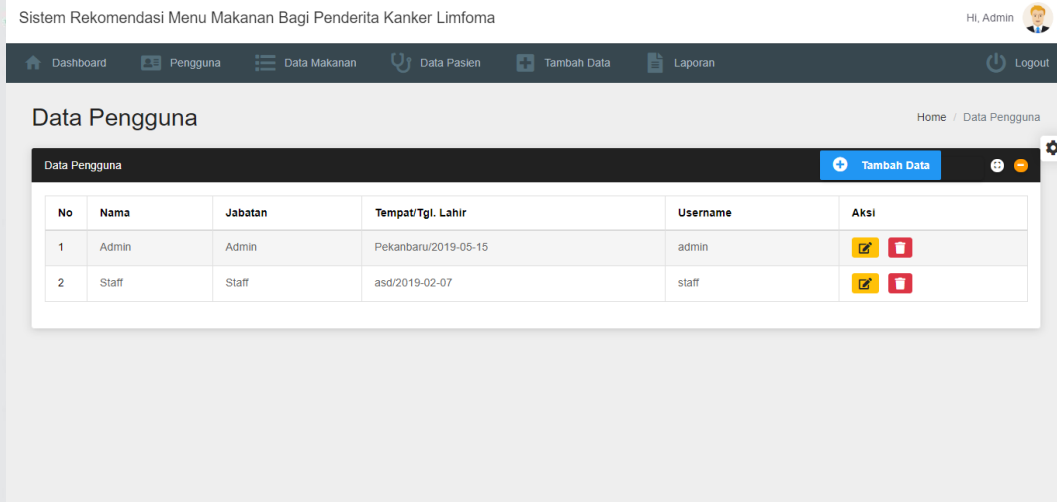
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

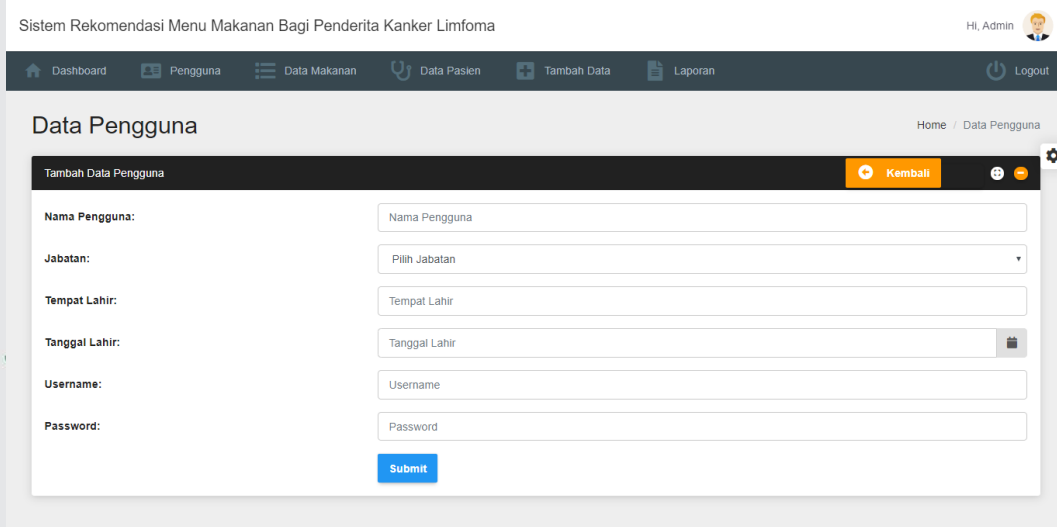
20. Pengguna



Gambar C.20 Pengguna

Hasil implementasi dari tampilan pengguna dapat dilihat pada gambar C.20 pengguna diatas dimana terdapat judul dari sistem, kata Hi dan nama *user* yang mengakses sistem, menu dashboard, menu pengguna, menu data makanan, menu data pasien, menu tambah data, menu laporan, menu *logout*, kata “Data Pengguna”, Kata “Data Pengguna”, menu kembali, data no, data nama, data jabatan, data tempat dan tanggal lahir, data *username*, dan aksi yang terdiri dari tambah data, Ubah dan hapus.

21. Tambah Pengguna



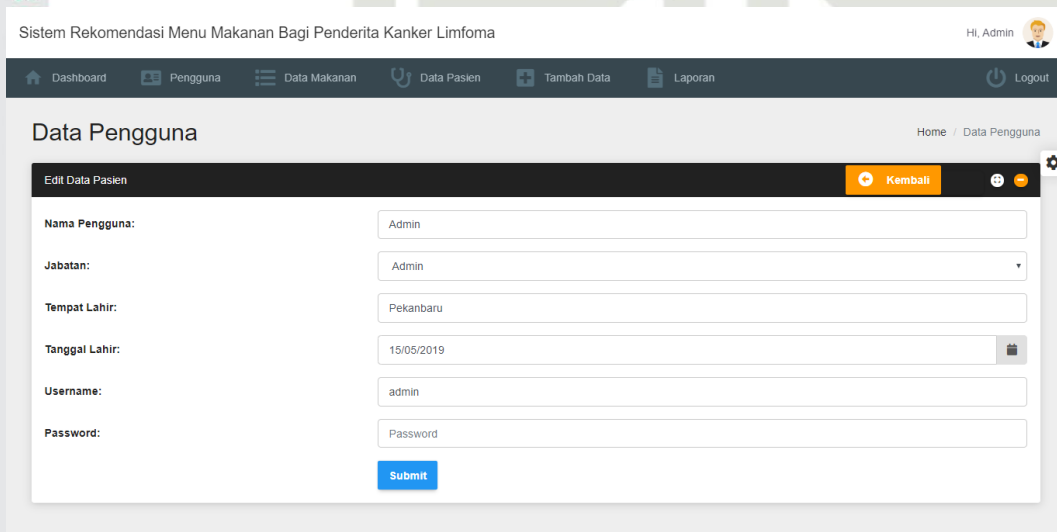
Gambar C.21 Tambah Pengguna

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hasil implementasi dari tampilan tambah pengguna dapat dilihat pada gambar D.21 tambah pengguna diatas dimana terdapat judul dari sistem, kata Hi dan nama user yang mengakses sistem, menu dashboard, menu pengguna, menu data makanan, menu data pasien, menu tambah data, menu laporan, menu *logout*, kata “Data Pengguna”, Kata “Tambah Data Pengguna”, menu Kembali, masukkan nama, masukkan jabatan, masukkan tempat lahir, masukkan tanggal lahir, masukkan *username*, masukkan *password* dan menu *submit*

Ubah Pengguna



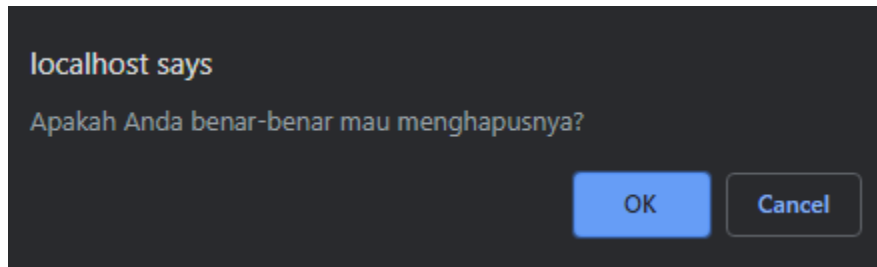
Gambar C.22 Ubah Pengguna

Hasil implementasi dari tampilan ubah pengguna dapat dilihat pada gambar C.22 ubah pengguna diatas dimana terdapat judul dari sistem, kata Hi dan nama user yang mengakses sistem, menu dashboard, menu pengguna, menu data makanan, menu data pasien, menu tambah data, menu laporan, menu *logout*, kata “Data Pengguna”, Kata “Ubah Data Pengguna”, menu Kembali, ubah nama, ubah jabatan, ubah tempat lahir, ubah tanggal lahir, ubah *username*, ubah *password* dan menu *submit*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hapus Pengguna



Gambar C.23 Hapus Pengguna

Hasil implementasi dari tampilan hapus pengguna dapat dilihat pada gambar C.23 hapus pengguna diatas dimana terdapat kata “Apakakah Anda Benar-Benar Mau Menghapusnya”, menu *ok* dan menu *cencel*

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Informasi Personal	
	Nama : Jasriadi Hasyir
	Lahir : Kuala Lahang, 8 Maret 1996
	Jenis Kelamin : Laki-Laki
	Status Pernikahan : Belum Menikah
	Tinggi Badan : 163 Cm
	Berat Badan : 53 Kg
	Kebangsaan : Indonesia

Alamat	
Sekarang	Jl. Suka Karya, Perum Graha Panam Permai Blok H. 16 A, Pekanbaru
No HP	0853-6420-6760
Email	jasriadihasyir@gmail.com

Informasi Pendidikan	
Tahun 2001 - 2007	SDN 006 Kuala Lahang
Tahun 2007 - 2010	Mts MHI Kuala Lahang
Tahun 2010 – 2013	SMAN 1 Gaung
Tahun 2013 - 2019	UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.